

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSISTOR
MENGUNAKAN *TRAINER* TRANSISTOR
PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR
KELAS X TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Disusun Oleh :
SYAHRUDIN YUNUS
NIM. 13502247007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul


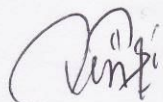
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSISTOR
MENGUNAKAN *TRAINER* TRANSISTOR
PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR
KELAS X TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

Disusun Oleh:

Syahrudin Yunus
NIM 13502247007

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan

Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 8 Desember 2015	
Mengetahui, Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika,	Disetujui, Dosen Pembimbing,
	
<u>Dr. Fatchul Arifin, M.T.</u> NIP. 19720508 199802 1 002	<u>Dessy Irmawati, M.T.</u> NIP. 19791214 201012 2 002

SURAT PERNYATAAN

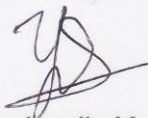
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syahrudin Yunus
NIM : 13502247007
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Transistor
Menggunakan *Trainer* Transistor Pada Mata
Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik
Elektronika Industri SMK Muhammadiyah
Prambanan.

menyatakan bahwa skripsi ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 8 Desember 2015

Yang menyatakan,



Syahrudin Yunus

NIM. 13502247007



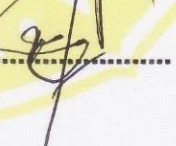
HALAMAN PENGESAHAN
Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSISTOR
MENGUNAKAN *TRAINER* TRANSISTOR
PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR
KELAS X TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**

Disusun Oleh:
Syahrudin Yunus
NIM 13502247007

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 29 Desember 2015.

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dessy Irmawati, M.T.</u> Ketua Penguji / Pembimbing		19/01 2016
<u>Dr. Fatchul Arifin, M.T.</u> Sekretaris		18/01 - 2016
<u>Suparman, M. Pd.</u> Penguji		18/01-2016

Yogyakarta, 20 Januari 2016
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd.
NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO

*“Jika tak mampu melakukan banyak hal sekaligus,
lakukan sedikit demi sedikit dan konsisten”
(My self)*

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah
selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah sungguh-sungguh urusan yang lain.
Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”*

(Q.S Al Insyirah : 6-8)

PERSEMBAHAN

Tugas akhir skripsi ini Saya persembahkan kepada :

*Bapak, Ibu, adik-adik dan seluruh keluarga besar atas doa dan dukungan
Eza Ria Friatna yang selalu membantu, mengingatkan dan memberi semangat*

Sahabat-sahabatku yang selalu memberi semangat, doa dan dukungan

*Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi Dessy Irmawati, M.T. dan Dosen
Penasehat Akademik, Bpk Muhammad Munir, M.Pd yang selalu memberi
dukungan serta semangat dan motivasi dalam belajar dan penyelesaian tugas
akhir skripsi ini*

Rekan PKS 2013 (Elektronika & Elektro)

*Terimakasih atas dukungan, bantuan, inspirasi dan semangat kalian dalam
penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.*

*Dan kepada semua yang berkaitan yang telah mebantu dalam penyelesaian
Tugas Ahir Skripsi ini*

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSISTOR MENGUNAKAN *TRAINER* TRANSISTOR PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR KELAS X TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN

Syahrudin Yunus
NIM. 13502247007

Mata pelajaran elektronika dasar khususnya materi pembelajaran transistor di SMK Muhammadiyah Prambanan selama ini belum menggunakan *trainer* transistor, sehingga siswa kesulitan dalam memahami materi pembelajaran transistor. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan media pembelajaran *trainer* transistor untuk materi pembelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan; (2) Mengetahui kelayakan media pembelajaran *trainer* transistor untuk materi pembelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Objek penelitian adalah Media Pembelajaran *Trainer* Transistor. Tahap pengembangan produk antara lain: mendesain boks dan rangkaian transistor, memvalidasi desain ke ahli, merealisasikan desain, mengujicobakan kedosen dan guru, mengujicobakan ke siswa. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data menggunakan kuesioner (angket). Adapun validasi media pembelajaran melibatkan dua ahli materi dan dua ahli media, serta uji coba pemakaian dilakukan kepada siswa. Jenis data yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif.

Media pembelajaran telah berhasil dikembangkan, yang terdiri dari 6 blok rangkaian utama dan media cetak (buku panduan dan *job sheet*). Hasil analisis penelitian ini menunjukkan bahwa hasil unjuk kerja media pembelajaran sudah sesuai dengan rancangannya sebagai media pembelajaran *trainer* transistor. Hasil validasi media pembelajaran yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh tingkat validitas dengan presentase 86,72% kategori sangat layak. Tingkat validasi konstuk oleh ahli media memperoleh tingkat validitas dengan presentase 87,30% dengan kategori sangat layak. Sedangkan uji pemakaian oleh siswa mendapat hasil sebesar 85,74 % dengan kategori sangat layak.

Kata kunci: *trainer, media pembelajaran, transistor*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan *Trainer* Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan.” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:


1. Panut Subagyo dan Hanik Nurhibah, kedua orang tua yang terus memberikan do’a, dukungan, motivasi dan bimbingan setiap waktu.
2. Dessy Irmawati, M.T., selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Muhammad Munir, M.Pd. dan Slamet, M.Pd. selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran / masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Suparman, M. Pd., Sukandar Raharjo, S.Pd.T, Muslikhin, M.Pd., dan Ponco Wali Pranoto, S.Pd.T., M.Pd., selaku Validator ahli materi dan media penelitian TAS yang memberikan saran / masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
5. Dessy Irmawati, M.T., Dr. Fatchul Arifin, M.T., Suparman, M. Pd., Ketua Penguji, Sekretaris Penguji, dan Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
6. Dr. Fatchul Arifin, M.T., Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
7. Dr. Moch. Bruri Triyono, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

8. Drs. Anton Subiyantoro, M.M., Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Sukandar Raharjo, S.Pd.T., Penghayat Catur, S.T., Para Guru dan Staf SMK Muhammadiyah Prambanan yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
10. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Klaten, 8 Desember 2015

Penulis,



Syahrudin Yunus
NIM. 13502247007

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	<i>i</i>
HALAMAN PERSETUJUAN	<i>ii</i>
HALAMAN PERNYATAAN	<i>iii</i>
HALAMAN PENGESAHAN	<i>iv</i>
HALAMAN MOTTO	<i>v</i>
HALAMAN PERSEMBAHAN	<i>vi</i>
HALAMAN ABSTRAK	<i>vii</i>
HALAMAN KATA PENGANTAR	<i>viii</i>
HALAMAN DAFTAR ISI	<i>x</i>
HALAMAN DAFTAR TABEL	<i>xii</i>
HALAMAN DAFTAR GAMBAR	<i>xiv</i>
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN	<i>xvii</i>
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	7
G. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
1. Media Pembelajaran	8
2. Pengembangan Media Pembelajaran <i>Trainer</i>	13
3. Kelayakan Media Pembelajaran	17
4. Mata Pelajaran Elektronika Dasar	21
B. Penelitian yang Relevan.....	21

C. Kerangka Berfikir	22
D. Pertanyaan Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Model Pengembangan	25
B. Prosedur Pengembangan	25
1. Tahap Analisis	26
2. Desain Produk	28
3. Evaluasi	40
4. Implementasi	41
C. Sumber Data atau Subyek Penelitian	42
D. Metode dan Alat Pengumpul Data	42
1. Metode Pengumpulan Data	42
2. Alat Pengumpulan Data	44
3. Uji Instrumen	46
E. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
A. Hasil Penelitian	52
1. Realisasi	52
2. Evaluasi	56
3. Implementasi	84
B. Pembahasan.....	84
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	89
A. Simpulan	89
B. Keterbatasan	89
C. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kelompok media	10
Tabel 2. Manfaat media pembelajaran	12
Tabel 3. Kisi - kisi Instrumen <i>Trainer</i> Transistor untuk ahli materi	20
Tabel 4. Kisi - kisi Instrumen <i>Trainer</i> Transistor untuk ahli media	20
Tabel 5. Kisi - kisi Instrumen <i>Trainer</i> Transistor untuk siswa	20
Tabel 6. Prosedur pengembangan	26
Tabel 7. Kisi - kisi Instrumen <i>Trainer</i> Transistor untuk Ahli Materi	44
Tabel 8. Kisi - kisi Instrumen <i>Trainer</i> Transistor untuk Ahli Media	45
Tabel 9. Kisi - kisi Instrumen <i>Trainer</i> Transistor untuk siswa	46
Tabel 10. Intepretasikan tingkat keadaan koefesien	48
Tabel 11. Kriteria Skor Penilaian	50
Tabel 12. Kategori Kelayakan Berdasarkan <i>Rating Scale</i>	51
Tabel 13. Pengujian <i>power supply</i>	65
Tabel 14. Hasil pengujian penguat kelas B dan B <i>push-pull</i>	65
Tabel 15. Hasil pengujian penguat kelas AB	66
Tabel 16. Hasil pengujian rangkaian gabungan	67
Tabel 17. Hasil pengujian penguat kelas C	68
Tabel 18. Hasil pengujian blok transistor sebagai saklar	69
Tabel 19. Hasil Uji Validasi Ahli Materi	70
Tabel 20. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi	71
Tabel 21. Hasil Uji Validasi Ahli Media	73
Tabel 22. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media	74
Tabel 23. Rangkaian yang diperbaiki	77
Tabel 24. Penambahan fuse	80
Tabel 25. Penambahan penutup bawah	80

Tabel 26. Uji validitas butir 1	81
Tabel 27. Hasil perhitungan validitas butir	82
Tabel 28. Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	<i>Dale's Cone Experience</i>	9
Gambar 2.	Kerangka Berfikir	24
Gambar 3.	Alur Penelitian	26
Gambar 4.	Desain boks bagian atas	29
Gambar 5.	Desain boks bagian depan dan belakang	29
Gambar 6.	Desain boks bagian samping kiri, kanan dan tengah	30
Gambar 7.	Desain boks bagian bawah	30
Gambar 8.	Desain <i>interface trainer</i> transistor	31
Gambar 9.	Rangkaian <i>power supply</i>	33
Gambar 10.	Rangkaian <i>Common Base</i>	33
Gambar 11.	Rangkaian <i>Common Colector</i>	33
Gambar 12.	Rangkaian <i>Common Emitor</i>	34
Gambar 13.	Rangkaian transistor dengan bias tetap	34
Gambar 14.	Rangkaian transistor dengan bias pembagi tegangan	34
Gambar 15.	Rangkaian transistor dengan bias umpan balik	35
Gambar 16.	Rangkaian gabungan dari beberapa blok transistor	35
Gambar 17.	Rangkaian transistor sebagai saklar	36
Gambar 18.	Blok transistor sebagai saklar	36
Gambar 19.	Rangkaian penguat daya kelas A	37
Gambar 20.	Blok penguat daya kelas B	37
Gambar 21.	Blok penguat daya kelas B <i>Push Pull</i>	37
Gambar 22.	Blok penguat daya kelas B dan B <i>Push Pull</i>	38
Gambar 23.	Blok penguat daya kelas AB	38
Gambar 24.	Blok penguat daya kelas C	38
Gambar 25.	Rangkaian <i>Common Base</i>	39
Gambar 26.	Rangkaian <i>Common Emitor</i>	39
Gambar 27.	Rangkaian transistor dengan bias tegangan tetap	40
Gambar 28.	Rangkaian transistor dengan bias pembagi tegangan	40
Gambar 29.	Hasil pemotongan akrilik	52
Gambar 30.	Pengeboran akrilik (bor kecil)	53
Gambar 31.	Hasil pengeboran akrilik (bor kecil)	53

Gambar 32. Hasil pengeboran akrilik (bor besar)	53
Gambar 33. Hasil pemasangan “ L ”	54
Gambar 34. Pemasangan Gambar Rangkaian	54
Gambar 35. Pemasangan Konektor	55
Gambar 36. Pemasangan konektor ac dan saklar power	55
Gambar 37. Pemasangan semua komponen	55
Gambar 38. Pemasangan Jek Banana	56
Gambar 39. Rangkaian <i>power supply</i>	56
Gambar 40. Rangkaian <i>Common Base</i>	57
Gambar 41. Rangkaian <i>Common Colector</i>	57
Gambar 42. Rangkaian <i>Common Emitor</i>	58
Gambar 43. Rangkaian transistor dengan bias tegangan tetap	58
Gambar 44. Rangkaian transistor dengan bias pembagi tegangan	58
Gambar 45. Rangkaian transistor dengan bias umpan balik	59
Gambar 46. Blok gabungan dari beberapa rangkaian transistor	59
Gambar 47. Rangkaian transistor sebagai saklar	60
Gambar 48. Blok transistor sebagai saklar	60
Gambar 49. Rangkaian penguat kelas A	61
Gambar 50. Blok penguat kelas B	61
Gambar 51. Rangkaian penguat kelas B <i>Push Pull</i>	62
Gambar 52. Blok penguat kelas B dan B <i>Push Pull</i>	62
Gambar 53. Rangkaian penguat kelas AB	63
Gambar 54. Blok penguat kelas AB	63
Gambar 55. Rangkaian penguat kelas C	64
Gambar 56. Blok penguat kelas C	64
Gambar 57. Blok <i>Power supply</i>	64
Gambar 58. Penguat kelas B dan B <i>push-pull</i>	65
Gambar 59. Penguat kelas AB	66
Gambar 60. Rangkaian gabungan	66
Gambar 61. Penguat kelas C	68
Gambar 62. Blok transistor sebagai saklar	68
Gambar 63. Grafik Persentase Kualitas Materi	72
Gambar 64. Grafik Persentase Kemanfaatan	72
Gambar 65. Grafik Persentase kualitas tampilan	74

Gambar 66. Grafik Persentase kualitas teknis	75
Gambar 67. Grafik Persentase kualitas media cetak	75
Gambar 68. Grafik Persentase kemanfaatan	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UNY	94
Lampiran 2.	Surat Permohonan Ijin Penelitian	95
Lampiran 3.	Surat Ijin Penelitian Provinsi DIY	96
Lampiran 4.	Surat Ijin Penelitian BAPEDA Sleman	97
Lampiran 5.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	98
Lampiran 6.	Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian	99
Lampiran 7.	Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi	101
Lampiran 8.	Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media	109
Lampiran 9.	Lembar Uji Pemakaian oleh Siswa	119
Lampiran 10.	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	123
Lampiran 11.	Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa	125
Lampiran 12.	Silabus Elektronika Dasar tentang Transistor	126
Lampiran 13.	Spesifikasi Produk	128
Lampiran 14.	Desain Boks	129
Lampiran 15.	Hasil pengujian rangkaian	130
Lampiran 16.	Dokumentasi	132
Lampiran 17.	Nilai Semester Genap 2013-2014	133
Lampiran 18.	Validasi Desain	134

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah salah satu sektor yang memiliki kedudukan yang sangat penting, selain itu pendidikan saat ini sedang mengalami perubahan yang sangat pesat. Sesuai dengan Pasal 1 Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas), pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Darmaningtyas, 2004: 235).

Proses pendidikan atau pembelajaran menurut Benyamin S Bloom meliputi kognitif, afektif dan psikomotor (Hamzah dkk, 2012: 60). Proses ini merupakan komponen yang sangat penting dalam sistem pendidikan. Ketiga ranah ini tidak dapat dipisahkan satu sama lain secara eksplisit. Pada sistem pendidikan yang hanya mengembangkan salah satu ranah yaitu kognitif, afektif atau psikomotor saja tidak dapat menghasilkan lulusan yang profesional. Apapun mata pelajarannya selalu mengandung tiga ranah tersebut, namun penekanannya berbeda. Mata pelajaran yang menuntut kemampuan praktik lebih menitikberatkan pada ranah psikomotor sedangkan mata pelajaran yang menuntut kemampuan teori lebih menitikberatkan pada ranah kognitif dan keduanya selalu mengandung ranah afektif (Muhammad Risal, 2011: 1).

SMK merupakan kependekan dari Sekolah Menengah Kejuruan. SMK merupakan salah satu jenjang pendidikan menengah yang bertujuan mempersiapkan lulusannya dapat langsung bekerja. Hal ini sesuai dengan isi Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 pasal 3 tentang tujuan pendidikan nasional dan penjelasan pasal 15 yang menjelaskan tentang pendidikan kejuruan adalah pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dibidang tertentu (Muhammad Hasan Nahzarani, 2015: 1). Kompetensi lulusan pendidikan kejuruan sebagai subsistem dari sistem pendidikan nasional menurut Depdikbud (2001) adalah : (1) penghasil tamatan yang memiliki keterampilan dan penguasaan IPTEK dengan bidang dari tingkat keahlian yang sesuai dengan kebutuhan pembangunan, (2) penghasil tamatan yang memiliki kemampuan produktif, penghasil sendiri, mengubah status tamatan dari status beban menjadi aset bangsa yang mandiri, (3) penghasil penggerak perkembangan industri Indonesia yang kompetitif menghadapi pasar global, (4) penghasil tamatan dan sikap mental yang kuat untuk dapat mengembangkan dirinya secara berkelanjutan.

SMK sebagai jenjang pendidikan yang berfungsi mencetak tenaga kerja harus mengutamakan mutu, untuk itu mutu pendidikan di SMK harus terus ditingkatkan. Upaya optimalisasi proses dan hasil pembelajaran terdapat pada UU Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 pasal 11 ayat 1 mengamanatkan kepada pemerintah dan pemerintah daerah untuk menjamin terselenggaranya pendidikan yang berkualitas bagi setiap warga negara. Menurut Hamzah, dkk (2012: 7) terwujudnya pendidikan yang bermutu membutuhkan upaya yang terus-menerus untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan dapat terwujud jika proses

pembelajaran diselenggarakan dapat berjalan secara lancar, terarah dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kendatipun demikian masih terdapat berbagai macam faktor yang menjadi penyebab kegagalan tercapainya suatu tujuan pendidikan.

SMK Muhammadiyah Prambanan merupakan salah satu SMK di Yogyakarta yang mempunyai salah satu program keahlian Teknik Elektronika Industri. Dalam program keahlian ini terdapat mata pelajaran elektronika dasar yang di dalamnya (silabus) memuat materi transistor. Menurut Sukandar, S.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran elektronika dasar, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi transistor.

Media yang digunakan dalam pembelajaran transistor di SMK Muhammadiyah Prambanan hanya menggunakan media papan tulis dan LCD, sedangkan untuk praktik menggunakan *software* simulasi elektronika. Hasil observasi peneliti di SMK tersebut, penggunaan *software* simulasi pada praktik transistor ini belum mampu memberikan hasil yang maksimal. Hal ini dikarenakan siswa belum mampu memiliki gambaran nyata mengenai transistor dan pengaplikasian transistor secara *real*, sehingga mempengaruhi dalam proses belajar. Lampiran 17 merupakan nilai keterampilan dan pengetahuan Kelas X TE semester genap tahun ajaran 2013 - 2014, nilai rata-rata siswa masih di bawah KKM (75).

Perkembangan teknologi yang sangat pesat membuat proses pembelajaran lebih cepat dan efektif (Muhammad Risal, 2012: 1). Perkembangan teknologi telah membawa banyak perubahan bagi dunia pendidikan salah satunya penggunaan media pembelajaran. Perkembangan media pembelajaran saat ini merupakan salah satu faktor meningkatkannya prestasi belajar siswa. Menurut

Slameto (2010: 72) faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar banyak jenisnya. Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh dalam pencapaian hasil belajar adalah media pembelajaran.

Perkembangan media pembelajaran tidak luput dari peranan seorang pendidik atau guru. Peran guru dalam mengembangkan media itu sangat perlu dalam mempengaruhi proses belajar. Pada dasarnya kepribadian guru memiliki hubungan dengan murid. Kemampuan dalam mengajar dan perhatian terhadap kemampuan para peserta didik turut mempengaruhi proses belajar. Seorang guru yang kurang mampu menjelaskan dengan baik dan kurang menguasai bahan yang diajarkan dapat menimbulkan kurangnya dorongan untuk menguasai materi (Juhri, 2009: 1). Salah satu upaya guru untuk mendukung proses pembelajaran yang menarik, yaitu dengan melakukan inovasi pembelajaran. Salah satu inovasi pembelajaran yang bisa dilakukan oleh guru adalah pada media pembelajaran yang mampu diserap dan dimengerti dengan mudah oleh peserta didik.

Media pembelajaran *trainer* transistor merupakan media pembelajaran yang berisi rangkaian percobaan elektronika yang sudah tersusun namun antara komponen satu dengan komponen yang lain belum saling berhubungan. *Trainer* transistor ini didesain untuk kebutuhan praktik siswa SMK agar dapat memahami materi lebih dalam. *Trainer* transistor dilengkapi media cetak, dimana media cetak ini berisi tentang panduan penggunaan *trainer* dan *job sheet*. *Trainer* transistor adalah salah satu terobosan baru pada media pembelajaran yang akan diterapkan di SMK Muhammadiyah Prambanan pada kompetensi mata pelajaran elektronika dasar.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan penelitian dan pengembangan media pembelajaran yang dapat digunakan pada proses pembelajaran transistor

dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan *Trainer* Transistor pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Penggunaan media pembelajaran teknik elektronika dasar kurang optimal karena pembelajaran masih searah, yaitu guru menyampaikan sedangkan siswa mendengarkan dan mencatat.
2. Penggunaan media pembelajaran di SMK Muhammadiyah Prambanan masih terbatas menggunakan papan tulis maupun LCD dan modul *trainer* pada mata pelajaran tertentu seperti *trainer* dioda dan *power supply*.
3. Siswa di SMK Muhammadiyah Prambanan kesulitan dalam memahami konsep mata pelajaran elektronika dasar terutama materi transistor.
4. Belum adanya media *trainer* transistor sebagai media pembelajaran di SMK Muhammadiyah Prambanan.
5. Pembelajaran teknik elektronika dasar dengan materi pembelajaran transistor di SMK Muhammadiyah Prambanan masih menggunakan simulasi komputer dalam praktikum.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, tidak dapat diselesaikan secara keseluruhan karena keterbatasan peneliti. Sehingga penelitian ini difokuskan pada bagaimana mengembangkan media pembelajaran *tranier* transistor untuk

materi pembelajaran transistor dan bagaimana kelayakan media pembelajaran *tranier* transistor untuk materi pembelajaran transistor.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah diatas dapat dirumuskan masalah penelitian, yaitu:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran *tranier* transistor untuk materi pembelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran *tranier* transistor untuk materi pembelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan media pembelajaran *tranier* transistor untuk materi pembelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran *tranier* transistor untuk materi pembelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran *trainer* transistor dan media cetak (buku panduan dan *job sheet*) untuk mata pelajaran elektronika dasar materi transistor.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti, dapat menjadi bahan refleksi bagi penulis sebagai mahasiswa program kependidikan yang kelak akan terjun dalam dunia pendidikan.
2. Bagi Siswa, dapat meningkatkan pemahaman dalam mata pelajaran transistor.
3. Bagi instansi akademik, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

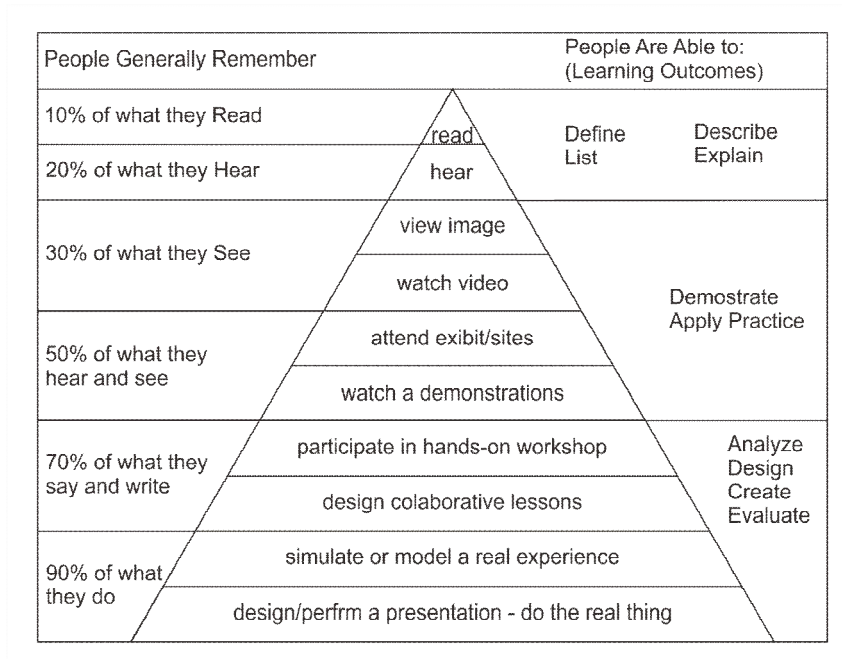
a. Pengertian

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari “medium” yang berarti “perantara” atau “pengantar”. Menurut Rayandra Asyhar (2012: 8) Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Sedangkan menurut Gerlach & Ely dalam Azhar Arsyad (2006: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Sedangkan menurut Sadiman, dkk (2009: 7) Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau materi dari pengirim ke penerima dalam lingkungan belajar yang kondusif, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sehingga proses belajar dapat terjadi secara efisien dan efektif.

b. Klasifikasi

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran antara guru dan siswa. Media pembelajaran merupakan faktor penting dalam proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut Briggs (1977) dalam Rudi dan Cepi (2008: 6), mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah “sarana fisik untuk menyampaikan isi atau materi pembelajaran seperti buku, film, video, *slide*, dan sebagainya”. Sedangkan menurut Yudhi (2013: 18) mengemukakan bahwa landasan teoritis pemanfaatan media dalam pembelajaran adalah *Dale’s Cone Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Edgar Dale mengadakan klasifikasi pengalaman menurut tingkat dari yang paling konkrit ke yang paling abstrak. Tingkatan pengalaman tersebut berdasarkan seberapa banyak indera yang terlibat di dalamnya. Berikut ini *Dale’s Cone Experience* (Kerucut Pengalaman Dale):



Gambar 1. *Dale’s Cone Experience* dalam Yudhi (2013: 19).

Gambar 1 menggambarkan analogi visual berdasarkan tingkat kekonkretan dan keabstrakan metode mengajar dan bahan pembelajaran. Tujuannya untuk menggambarkan deretan pengalaman dari yang bersifat langsung ke pengalaman melalui simbol komunikasi. Kerucut pengalaman Dale merupakan upaya awal untuk memberikan alasan tentang kaitan teori belajar dan komunikasi audio-visual. Ishak Abdulhak, dkk (2013: 82), menambahkan bahwa alat bantu visual untuk siswa dapat berupa gambar, model, objek atau perangkat yang menyajikan pengalaman yang konkret atau nyata yang dapat dilihat oleh siswa.

Sedangkan pada Tabel 1 kelompok media menurut Anderson dalam Yudhi (2013: 197) mengelompokkan media menjadi sepuluh golongan, golongan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kelompok media.

Golongan	Kelompok Media	Media Intruksional
I.	Audio	<ul style="list-style-type: none"> - Pita audio (rol / kaset) - Piringan audio - Radio (rekaman siaran)
II.	Cetak	<ul style="list-style-type: none"> - Buku teks terprogram - Buku pegangan/ manual - Buku tugas
III.	Audio – cetak	<ul style="list-style-type: none"> - Buku latihan dilengkapi kaset atau pita audio - Pita, gambar, bahan (dilengkapi) dengan suara pita audio
IV.	Proyeksi visual diam	<ul style="list-style-type: none"> - Film bingkai (slide) - Film rangkai (berisi pesan verbal)
V.	Proyeksi visual diam dengan audio	<ul style="list-style-type: none"> - Film bingkai (slide) suara - Film rangkai suara
VI.	Visual gerak	<ul style="list-style-type: none"> - Film bisu dengan judul (caption)
VII.	Visual gerak dengan audio	<ul style="list-style-type: none"> - Film suara - Video
VIII.	Benda	<ul style="list-style-type: none"> - Benda nyata - Model tiruan (mock-up)
IX.	Manusia dan sumber lingkungan	
X.	Komputer	<ul style="list-style-type: none"> - Program intruksional terkomputer.

Berdasarkan pemaparan diatas pengalaman langsung akan memberikan pemahaman yang lebih efektif. Dalam penerapan pembelajaran untuk siswa SMK khususnya pada saat praktikum, lebih baik menggunakan pengalaman langsung (menggunakan *trainer*). Selain itu didukung dengan buku panduan dan *job sheet* untuk memudahkan siswa dalam penggunaan.

c. Manfaat

Seperti yang telah disampaikan diatas, bahwa media pembelajaran sebagai alat bantu menyampaikn pesan. Azhar Arsyad (2006: 25-27), memberikan penjelasan mengenai manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar yaitu memperjelas penyajian pesan, mengatasi keterbatasan (indera, ruang dan waktu), menimbulkan motivasi belajar serta memberikan kesamaan pengalaman tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan.

Selain itu, Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2011: 2) menyatakan bahwa media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar karena pengajaran akan lebih menarik, bahan ajar menjadi lebih jelas maknanya, metode pengajaran bervariasi dan siswa menjadi lebih banyak melakukan kegiatan belajar.

Sedangkan menurut Arief S. Sadiman (2011: 17-18):

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk tertulis atau lisan),
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera,
3. Mengatasi sikap pasif siswa, yaitu dapat menimbulkan gairah belajar, memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataannya serta memungkinkan siswa belajar sendiri menurut kemampuan dan minatnya,

Tabel 2. Manfaat media pembelajaran.

Manfaat	Pendapat		
	Azhar Arsyad	Nana Sudjana dan Ahmad Rival	Arief S. Sadiman
Memperjelas penyampaian pesan	v	v	v
Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera	v	-	v
Memotivasi belajar	v	v	v
Kesamaan pengalaman	v	v	v
Metode pengajaran bervariasi	-	v	-

4. Mengatasi masalah pembelajaran karena perbedaan pengalaman dan lingkungan sedangkan kurikulum yang harus ditempuh oleh siswa sama sehingga media pembelajaran dapat memberikan perangsang, pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan pada tabel 2 bahwa media pembelajaran harus memiliki manfaat sebagai berikut:

d. Evaluasi

Media pembelajaran yang dibuat, perlu dilakukan penilaian terlebih dahulu sebelum digunakan secara luas. Menurut Arif S. Sadiman, dkk (2011: 181-187) Penilaian (evaluasi) ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut dapat mencapai tujuan – tujuan yang telah ditetapkan atau tidak. Beliau melanjutkan bahwa ada dua macam pengujian media, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Dalam penelitian ini menggunakan evaluasi formatif karena untuk mengetahui kelayakan (efektif dan efisien) media pembelajaran yang akan digunakan. Beliau menambahkan mengenai tahapan - tahapan evaluasi formatif adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi satu lawan satu

Pada tahap ini pilihlah dua siswa atau lebih yang dapat mewakili populasi target dari media yang dibuat. Selain itu dapat dicobakan kepada ahli bidang studi (*content expert*). Dari ahli bidang studi inilah akan didapat umpan balik yang bermanfaat, atas dasar dan informasi tersebut akhirnya revisi dilakukan.

2. Evaluasi kelompok kecil

Pada tahap ini media diujicobakan pada 10-20 orang peserta didik yang mewakili populasi target.

3. Evaluasi lapangan

Evaluasi lapangan adalah tahap akhir dari evaluasi formatif yang perlu dilakukan. Evaluasi ini dilakukan dengan memilih kurang lebih 30 peserta didik dengan berbagai karakter.

Evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan evaluasi formatif, namun tetap mengacu pada alur penelitian Prof. Sugiyono. Penelitian ini menggunakan evaluasi satu lawan satu dan evaluasi lapangan, sedangkan dalam alur penelitian Prof. Sugiyono evaluasi satu lawan satu sebagai pendukung alur Uji Coba Produk, sedangkan evaluasi lapangan sebagai pendukung alur Uji Coba Pemakaian. Tahap evaluasi satu lawan satu media pembelajaran ini dievaluasikan kepada ahli media dan ahli materi yang terdiri dari dosen dan guru, sedangkan evaluasi lapangan diujikan kesiswa.

2. Pengembangan Media Pembelajaran Trainer

Pengembangan media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran siswa. Pengembangan media pembelajaran dalam

penelitian ini yaitu pengembangan *trainer* pembelajaran yang belum ada sebelumnya di SMK Muhammadiyah Prambanan. Selain itu, *trainer* dilengkapi dengan media cetak (buku panduan dan *job sheet*). Penggunaan media objek (*trainer*) dalam proses belajar secara kognitif untuk mengajarkan pengenalan kembali dan perbedaan akan rangsangan yang relevan, secara afektif dapat mengembangkan sikap positif terhadap pekerjaan sejak awal latihan, sedangkan secara psikomotorik, memberikan latihan atau untuk menguji penampilan dalam menangani alat, perlengkapan dan materi pekerjaan. Berikut ini uraian pengembangan mengenai media pembelajaran *trainer* :

a. Media Trainer

Media *trainer* merupakan media untuk memperjelas sajian ide, menggambarkan atau mendeskripsikan fakta yang mungkin akan cepat dilupakan jika tidak divisualisasikan. Menurut Syamsuri Hasan (2012: 3), *trainer* merupakan suatu set peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan yang merupakan gabungan antara model kerja dan *mock-up*. *Trainer* ditujukan untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan atau konsep yang dipeolehnya pada benda nyata.

Sedangkan Nana Sudjana, dkk, (2011: 168), menambahkan bahwa Model *mock-up* adalah suatu penyederhanaan susunan bagaian pokok dari suatu proses atau sistem yang lebih kompleks. Susunan nyata dari bagian - bagian pokok yang kompleks dirubah/ disederhanakan (tanpa menghilangkan fungsi utama didalam bagian yang kompleks) sehingga aspek - aspek utama dari suatu proses mudah dimengerti siswa. *Mock-up* atau benda tiga dimensi yang dapat disentuh dan diraba oleh siswa merupakan aplikasi dari media *trainer*. Media ini

dibuat untuk mengatasi keterbatasan objek maupun situasi sehingga proses KBM tetap berjalan.

Sedangkan menurut Smaldino, dkk (2011: 282) Perekayasa (*manipulative*) adalah benda – benda yang bisa dilihat dan di kelola dalam situasi belajar. Terdapat tiga jenis perekayasa: 1) Benda aktual atau riil, 2) model, dan 3) model rakitan. Dalam penelitian ini lebih condong pada jenis perekayasa model rakitan. Model rakitan adalah representasi yang disederhanakan dari perangkat yang rumit. Model rakitan akan memperjelas hal - hal yang kompleks.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas terdapat kata *trainer*, *mock up* dan model rakitan yang memiliki pengertian yang sama. Kata *trainer* adalah kata yang akan digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan pendapat diatas *trainer* dapat diartikan sebagai penyederhanaan bagian yang kompleks untuk di ambil sebagian, sehingga dapat memudahkan siswa untuk mempelajarinya.

b. Media Cetak (Buku Panduan dan *Job Sheet*)

Trainer dalam pengembangan media pembelajaran ini disertai media cetak sebagai pendukung. Media cetak dalam penelitian ini terdiri dari 2 macam yaitu buku panduan dan *job sheet*.

1) Buku Panduan

Menurut Yudhi Munadi (2013: 98) Buku adalah sumber belajar yang dibuat untuk keperluan umum dan biasanya seorang siswa yang membaca buku masih membutuhkan bantuan orang lain (guru atau orang tua) untuk menjelaskan kandungannya. Dilihat dari sifat penyajian pesannya, buku cenderung informatif dan lebih menekankan pada sajian materi ajar dengan cakupan yang luas dan umum. Sebuah buku panduan dikatakan berhasil apabila panduan yang

disampaikan di dalam buku tersebut dapat dipahami dan diterapkan dengan baik oleh pembacanya (Zalikha, 2014: 1).

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa buku panduan adalah buku yang menyajikan informasi dan memandu atau memberikan tuntunan kepada pembaca (siswa) dalam menggunakan *trainer*. Buku panduan dalam penelitian ini berisi penjelasan mengenai *trainer* dan dilengkapi dengan *job sheet* yang memberikan tuntunan kepada siswa dalam menggunakan *trainer*.

2) Job Sheet

Istilah *job sheet* berasal dari bahasa Inggris yaitu *job* yang berarti pekerjaan atau kegiatan dan *sheet* yang berarti helai atau lembar. Jadi, *job sheet* adalah lembar kerja atau lembar kegiatan, yang berisi informasi atau perintah dan petunjuk mengerjakannya. Menurut Trianto (2009: 222-223) *Job sheet* atau lembar kerja siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. *Job sheet* dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. *Job sheet* atau lembar kerja siswa memuat sekumplan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

Sedangkan menurut Team MPT TTUC Bandung (1985) dalam Adnyawati (2004). *Job sheet* atau lembaran kerja adalah suatu media pendidikan yang dicetak untuk membantu instruktur dalam pengajaran keterampilan, terutama di dalam laboratorium (*work shop*), yang berisi pengarahan dan gambar-gambar

tentang bagaimana cara untuk membuat atau menyelesaikan sesuatu *job* atau pekerjaan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas *job sheet/* Lembar Kegiatan/ Lembar kerja adalah panduan yang digunakan oleh instruktur atau guru untuk siswa dalam melakukan kegiatan pemecahan masalah atau praktik di dalam laboratorium. Dalam penelitian ini istilah yang di gunakan adalah *job sheet*, karena istilah ini yang digunakan di sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.

3. Kelayakan Media Pembelajaran

Untuk mengetahui apakah suatu media pembelajaran itu layak atau tidak maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan media pembelajaran. Menurut Azhar Arsyad (2006 : 75-76) menejelaskan bahwa kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem instruksional secara keseluruhan. Untuk itu, ada beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam pemilihan media, yaitu:

- 1) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
- 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip atau generalisasi.
- 3) Praktis, luwes dan bertahan.
- 4) Guru terampil menggunakannya.
- 5) Pengelompokan sasaran.
- 6) Mutu teknis.

Sedangkan menurut Smaldino, dkk (2011: 78) Unsur-unsur Visual yang perlu dipertimbangkan dalam merancang media adalah:

- 1) Pengaturan Tampilan, yaitu apa saja yang akan di tampilkan dalam media *trainer*.
- 2) Keseimbangan, yaitu peletakan bagian – bagian pada media *trainer* sehingga tersusun baik.
- 3) Warna,
- 4) Keterbacaan,
- 5) Menarik.

Selain itu Smaldino, dkk (2011: 125) menambahkan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran perlu adanya rubrik seleksi. Rubrik seleksi menyediakan prosedur yang sistematis untuk menilaikualitas dari teknologi dan media yang spesifik. Berikut ini adalah kriteria rubrik seleksi:

- 1) Sesuai dengan setandar dan tujuan,
- 2) Informasi terbaru dan akurat,
- 3) Bahasa yang sesuai,
- 4) Tingkat ketertarikan dan keterlibatan,
- 5) Kualitas teknis
- 6) Mudah digunakan oleh guru maupun siswa,
- 7) Bebas dari gangguan,
- 8) Panduan pengguna dan arahan.

Sedangkan kriteria *job sheet* menurut Menurut Trianto (2009: 223) komponen-komponen lembar kerja siswa atau *job sheet* meliputi:

- 1) Judul eksperimen,
- 2) Teori singkat tentang materi,
- 3) Alat dan bahan,
- 4) Prosedur eksperimen,

- 5) Data pengamatan serta pertanyaan,
- 6) Kesimpulan untuk bahan diskusi.

Sedangkan menurut Pramono, dkk (2009: 88-89) Perangkat pembelajaran khususnya *job sheet / lab sheet* pada praktikum laboratorium memegang peranan yang penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran. Beberapa hal yang harus terdapat pada *lab sheet* antara lain:

- 1) Kompetensi: untuk menggambarkan tujuan besar dari praktikum yang dilakukan sehingga menjadi arahan baik bagi guru maupun bagi siswa,
- 2) Sub kompetensi: untuk menggambarkan tahapan tujuan lingkup kecil yang harus dicapai untuk mencapai tujuan penguasaan kompetensi,
- 3) Teori dasar: meskipun siswa sudah mendapatkan teori, namun demikian sangat diperlukan adanya ringkasan materi terutama teori praktis yang langsung diperlukan pada praktikum saat itu,
- 4) Langkah kerja: diperlukan untuk memberikan panduan urutan pelaksanaan praktikum sehingga lebih sistematis dan tidak ada sub kompetensi yang terlewatkan,
- 5) Gambar rangkaian: untuk memudahkan jalannya praktikum dan menghindari kesalahan merangkai peralatan,
- 6) Alat dan bahan: untuk persiapan pelaksanaan praktikum oleh guru dan teknisi dengan mempersiapkan peralatan dan bahan yang baik dan cukup jumlahnya,
- 7) Keselamatan kerja: memberikan peringatan kepada siswa untuk keselamatan alat, siswa dan orang lain,
- 8) Bahan diskusi: untuk evaluasi penguasaan materi topik praktikum dan pengembangannya.

Berdasarkan kriteria di atas dapat dikelompokkan menjadi beberapa aspek pemilihan atau penilaian media pembelajaran pada tabel 3 untuk ahli materi, tabel 4 untuk ahli media dan tabel 5 untuk siswa.

Tabel 3. Kisi - kisi Instrumen *Trainer* Transistor untuk ahli materi.

Aspek	Indikator
Kualitas Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuai tujuan pada silabus - Mendukung isi materi pembelajaran transistor - Informasi terbaru dan akurat mengenai transistor - Bahasa yang sesuai - Tingkat ketertarikan dan keterlibatan - Panduan pengguna dan arahan - Kelengkapan media cetak (buku panduan dan <i>job sheet</i>)

Tabel 4. Kisi - kisi Instrumen *Trainer* Transistor untuk ahli media.

Aspek	Indikator
Tampilan Trainer	<ul style="list-style-type: none"> - Pengaturan Tampilan - Keseimbangan - Warna - Keterbacaan - Menarik
Teknis	<ul style="list-style-type: none"> - Praktis, luwes dan bertahan. - Mudah digunakan oleh guru maupun siswa. - Mutu teknis. - Bebas dari gangguan

Tabel 5. Kisi - kisi Instrumen *Trainer* Transistor untuk siswa.

Aspek	Indikator
Kualitas Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Bahasa yang sesuai - Tingkat ketertarikan - Panduan pengguna dan arahan
Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> - Keseimbangan - Warna - Keterbacaan - Menarik
Teknis	<ul style="list-style-type: none"> - Praktis - Mudah digunakan siswa. - Bebas dari gangguan
Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> - Memperjelas penyampaian pesan, - Memotivasi belajar

4. Mata Pelajaran Elektronika Dasar

Elektronika Industri merupakan salah satu kompetensi keahlian yang ada di SMK Muhammadiyah Prambanan. Didalam pembelajaran terdapat mata pelajaran Elektronika Dasar. Mata pelajaran elektronika dasar terbagi menjadi beberapa kompetensi dasar yang digunakan. Namun dalam penelitian ini hanya mengambil kompetensi dasar yang berhubungan dengan transistor, karena kompetensi dasar yang lain sudah terdapat media untuk praktik. Sedangkan media untuk praktik transistor menggunakan simulasi *software* sehingga kurang mendukung dalam pembelajaran praktik secara nyata. Maka dari itu adanya penelitian tentang *trainer* transistor akan membantu guru dan siswa dalam proses belajar mengajar di kelas.

B. Penelitian yang Relevan

Terdapat penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti. Penelitian tersebut dilakukan oleh Dwi Budi Rahayu (2012) dengan penelitian yang berjudul Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 33 siswa. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa pemanfaatan media pembelajaran *trainer* membuat proses belajar mengajar (KBM) lebih efektif dan efisien.

Penelitian lain yang relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh Setio Fatkhurozi (2012) dengan judul *Trainer* Pesawat Penerima Radio Am/Fm Sebagai Media Pembelajaran Untuk Kelas XI Teknik Audio Video Di Smk Negeri 3 Yogyakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan

penelitian pengembangan (*Research and Development*). Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 34 siswa. Hasil penelitian ini adalah produk dan tingkat kelayakan trainer radio penerima radio AM/FM. Kelayakan trainer radio penerima radio AM/FM berdasarkan hasil uji kelayakan yaitu, 1) evaluasi validasi ahli media dinyatakan sangat layak dengan persentase bernilai 86,40%; 2) validasi ahli materi dinyatakan sangat layak dengan persentase bernilai 90,7%; 3) uji kelayakan dengan pemakai skala besar dinyatakan layak dengan persentase sebesar 67,05%.

Penelitian lain yang relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh Aditya Prabhandita (2012) dengan judul Pengembangan dan Implementasi Media Pembelajaran *Trainer* Kit Sensor Ultrasonik pada Mata Diklat Praktik Sensor dan Transduser Di SMK N 2 Depok Sleman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 30 siswa. Hasil penelitian ini yaitu hasil *post test* penggunaan *trainer* menunjukkan hasil 70% siswa mampu lulus dari standar KKM. Maka hasil peningkatan kompetensi yang terjadi adalah sebesar 50%.

C. Kerangka Berfikir

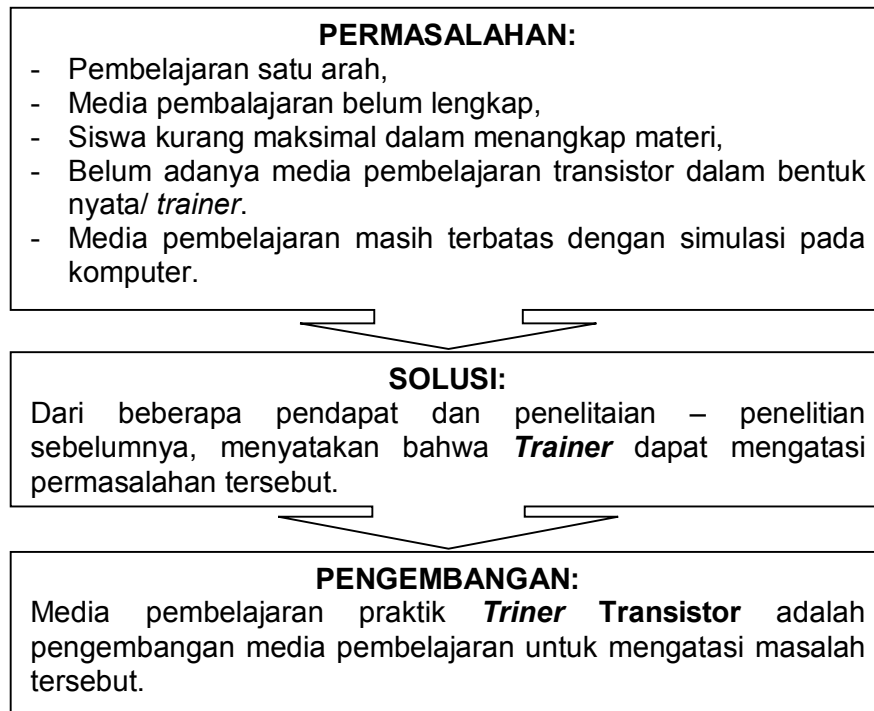
Berdasarkan beberapa penelitian diatas sudah ada beberapa peneliti yang mengembangkan media pembelajaran *trainer*, namun sejauh peneliti mengamati media pembelajaran yang ada di beberapa sekolah dan beberapa penelitian yang relevan ini, media pembelajaran yang ada belum semuanya digunakan di SMK khususnya media pembelajaran *trainer* transistor.

Seperti yang telah dikemukakan pada latar belakang yaitu kurangnya perkembangan media pembelajaran *trainer* transistor di SMK Muhammadiyah Prambanan yang mendasari penelitian ini. Selain itu keberhasilan kegiatan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh guru sebagai pengelola utama. Kemampuan guru di dalam mengatur serta mengorganisir lingkungan yang ada di sekitar peserta didik dapat mendorong peserta didik melakukan proses belajar secara efektif dan efisien. Disamping itu guru juga harus mampu menjabarkan mata pelajaran menggunakan media pembelajaran *trainer* transistor untuk operasi dasar yang diampunya kedalam kegiatan pembelajaran yang bisa mendorong peserta didik terlihat aktif di dalamnya.

Kegiatan pembelajaran dapat berlangsung dengan baik apabila sarana dan prasarana tersedia dengan baik, lengkap dan mengikuti perkembangan teknologi. Media pembelajaran dapat membuat siswa lebih tertarik dalam belajar, terlebih jika media yang digunakan interaktif dan dapat membangkitkan rasa ingin tahu yang besar bagi siswa. Tentunya hal ini akan mendorong siswa untuk belajar lebih sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

Media pembelajaran transistor dibuat dalam bentuk *trainer* transistor dilengkapi media cetak sebagai pendukung. Pembuatan media pembelajaran ini ditujukan untuk membantu proses pembelajaran transistor pada standar kompetensi menguasai Elektronika Dasar. Pembuatan media pembelajaran *trainer* transistor diharapkan dapat membantu proses pembelajaran transistor pada kompetensi dasar menguasai Elektronika Dasar.

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat dibuat kerangka berfikir seperti pada gambar 2, yang berisi permasalahan, solusi dan pengembangannya.



Gambar 2. Kerangka Berfikir

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran *tranier* transistor untuk materi pembelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran *tranier* transistor untuk materi pembelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan?

BAB III

METODE PENELITIAN

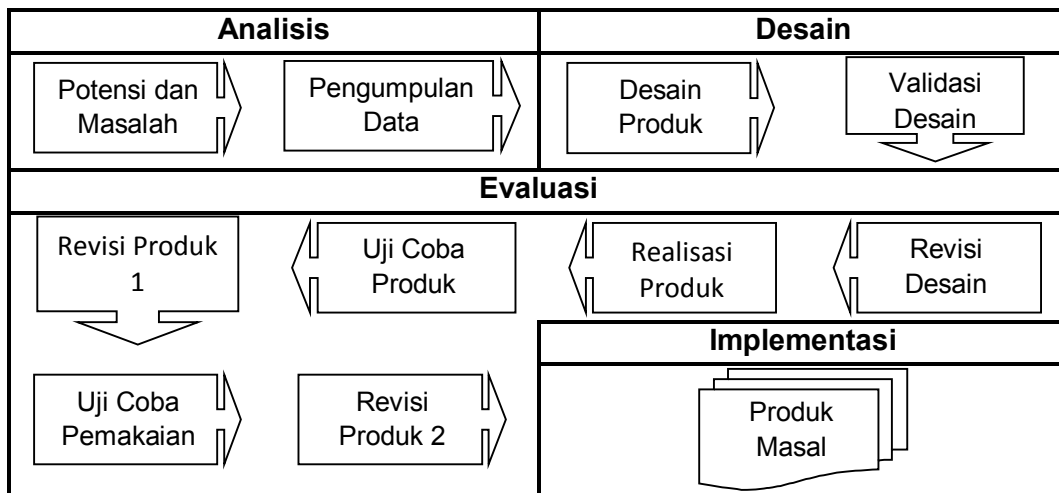
A. Model Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan atau *Research & Development*. Menurut Sugiyono (2014: 407) Metode ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran *trainer* transistor yang sebelumnya belum ada pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar pada SMK Muhammadiyah Pramaban. Pengembangan berupa *trainer* transistor yang dilengkapi media cetak (Buku panduan dan *job sheet*) sebagai pendukung penggunaan *trainer*.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan media mengadaptasi pada gambar 3 dari langkah penelitian Sugiyono (2014: 409) yang telah dikembangkan. Berikut ini alur desain penelitian:



Gambar 3. Alur Penelitian (Sugiyono, 2014: 409)

Tabel 6. Prosedur pengembangan

No.	Tahap	Alur Penelitian (Menurut Sugiyono)
1.	Analisis	- Potensi dan Masalah - Pengumpulan Data
2.	Desain	- Desain Produk - Validasi Desain
3.	Evaluasi	- Revisi Desain - Realisasi Produk - Uji Coba Produk - Revisi Produk 1 - Uji Coba Pemakaian - Revisi Produk 2
4.	Implementasi	- Produk Masal

Didalam buku Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi Fakultas Teknik tahun 2013 mengelompokkan prosedur pengembangan menjadi empat tahapan yaitu Analisis, Desain, Evaluasi dan Implementasi. Alur penelitian pada gambar 3 dapat dikelompokkan menjadi empat tahapan pengembangan, seperti pada tabel 6.

1. Tahap Analisis

a. Potensi dan masalah

Analisis desain penelitian (*research dan development*) ini meliputi potensi masalah dan pengumpulan data. Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi

masalah. Sugiyono (2014: 409). “Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah”. Potensi masalah yang ada pada penelitian ini adalah semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, namun perkembangan ini belum bisa diimbangi oleh perkembangan dunia pendidikan. Beberapa peneliti sebelumnya menyatakan bahwa media pembelajaran *trainer* sangat membantu dalam dunia pendidikan khususnya dalam praktik. Penelitian ini, peneliti akan mengembangkan media pembelajaran *trainer* untuk pembelajaran transistor pada praktik di SMK Muhammadiyah Prambanan.

b. Pengumpulan data

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, dalam pembelajaran praktik mata pelajaran elektronika dasar di SMK Muhammadiyah Prambanan rata – rata sudah menggunakan *trainer* sebagai alat bantu pembelajaran, kecuali pembelajaran transistor. Pembelajaran transistor yang dilakukan sebelumnya adalah dengan menggunakan software elektronika. Menurut guru pengampu mata pelajaran elektronika dasar, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi transistor. Penggunaan *software* simulasi pada praktik transistor ini belum mampu memberikan hasil yang maksimal dalam memahami konsep materi transistor. Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran *trainer* transistor sebagai alat bantu pembelajaran di SMK Muhammadiyah Prambanan. Data yang diperoleh dari guru mata pelajaran dan silabus tentang *trainer* transistor untuk media pembelajaran di SMK Muhammadiyah Prambanan adalah:

- 1) Blok *power supply*,
- 2) Blok penguat tunggal transistor,
- 3) Blok transistor sebagai saklar,

- 4) Blok transistor dengan bias tegangan tetap,
- 5) Blok transistor dengan bias pembagi tegangan,
- 6) Blok transistor dengan bias umpan balik,
- 7) Blok penguat kelas A,
- 8) Blok penguat kelas B,
- 9) Blok penguat kelas AB,
- 10) Blok penguat kelas C.

2. Desain Produk

Tahap desain produk terdiri dari desain produk *trainer* (*trainer*, buku panduan dan *job sheet*) dan validasi desain. Desain produk dibuat dengan mempertimbangkan kebutuhan yang diperlukan di SMK Muhammadiyah Prambanan pada Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri. Desain produk media pembelajaran *trainer* transistor ini meliputi *trainer* dan media cetak (buku panduan dan *job sheet*).

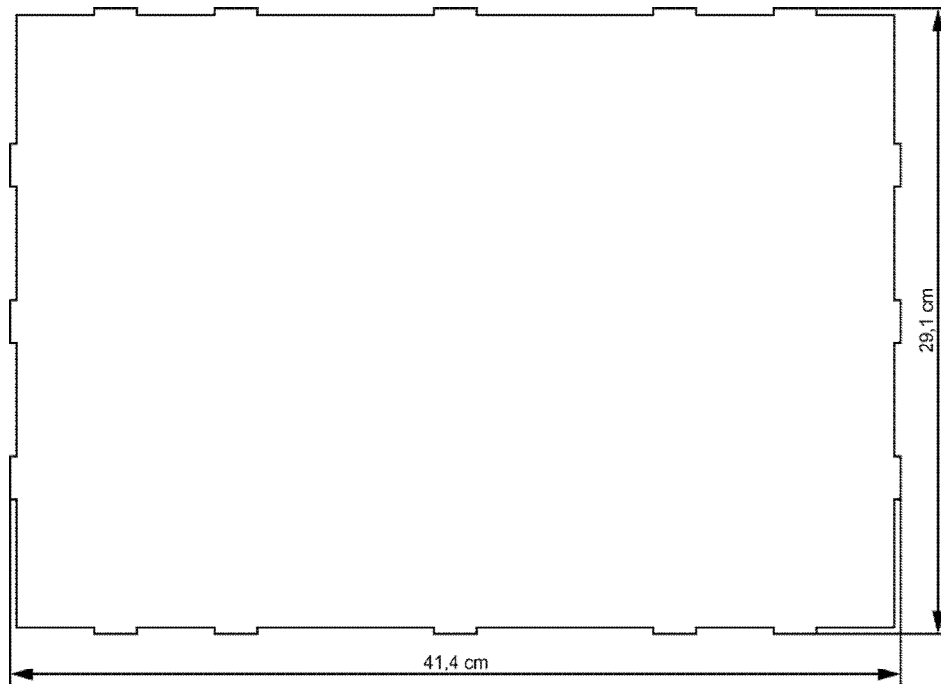
a. Desain produk

1) Desain Boks

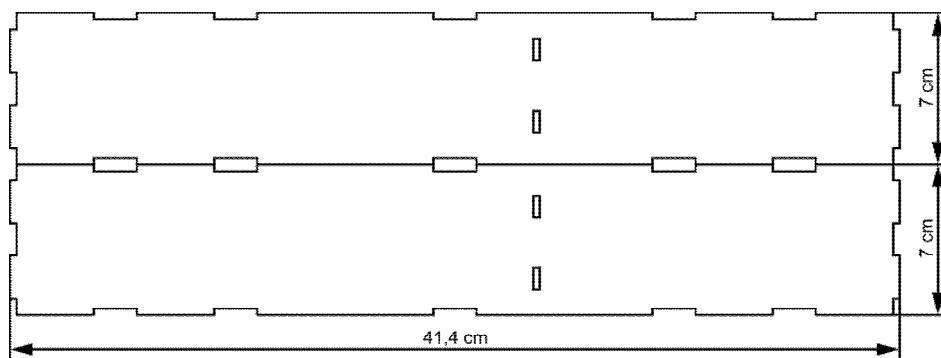
Boks dalam *trainer* ini berfungsi sebagai tempat untuk memasang semua komponen yang digunakan dalam praktik, selain itu boks berfungsi sebagai pelindung komponen yang digunakan dan menjaga keamanan ketika *trainer* digunakan. Desain boks dapat dilihat pada lampiran 14. Bahan yang digunakan untuk membuat *trainer* transistor ini terbuat dari bahan akrilik 3 mm, karena bahan akrilik kuat dan mudah dalam pembuatan. Dimensi boks *trainer* transistor ini adalah:

- ❖ Panjang : 41.5 cm
- ❖ Lebar : 29.5 cm
- ❖ Tinggi : 7 cm

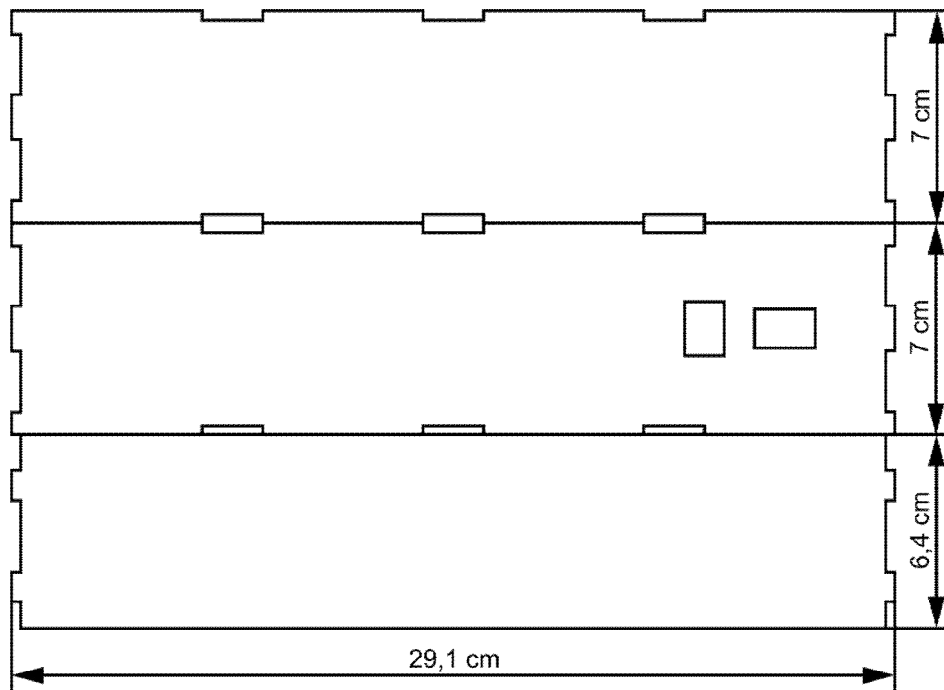
Gambar 4 merupakan desain boks bagian atas. Gambar 5 merupakan desain boks bagian depan dan belakang. Gambar 6 merupakan desain boks bagian samping kiri, kanan dan tengah. Gambar 7 merupakan desain boks bagian bawah. Gambar 8 merupakan desain *interface trainer* transistor.



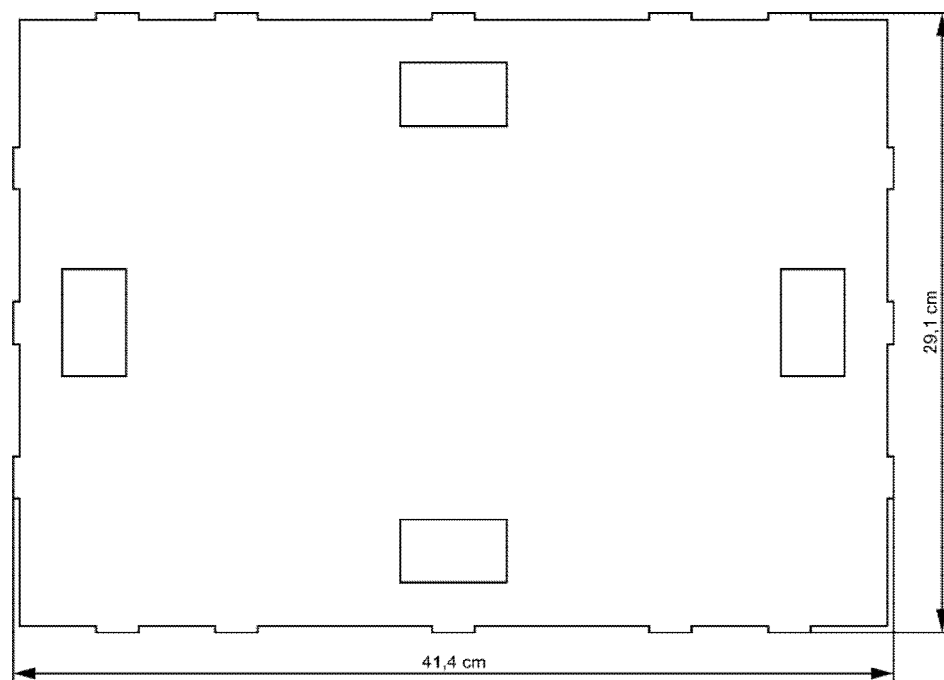
Gambar 4. Desain boks bagian atas



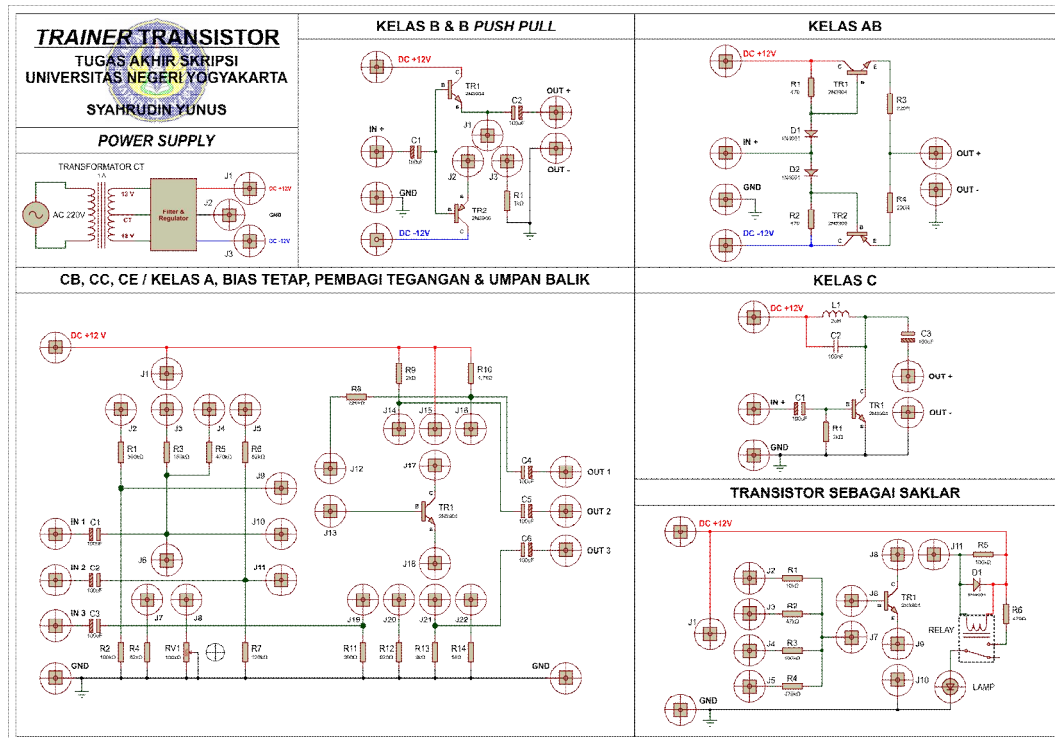
Gambar 5. Desain boks bagian depan dan belakang



Gambar 6. Desain boks bagian samping kiri, kanan dan tengah



Gambar 7. Desain boks bagian bawah



Gambar 8. Desain *interface trainer transistor*

2) Desain Buku Panduan dan *Job sheet*

Buku panduan dan *Job sheet* merupakan media cetak yang mendukung dalam penggunaan *trainer transistor*. Buku panduan dan *Job sheet* akan memandu pengguna dalam menggunakan *trainer transistor*.

Buku panduan dan *Job sheet* terdiri dari beberapa panduan dalam penggunaan *trainer transistor*, antara lain:

1. Spesifikasi *trainer transistor*.
2. Panduan penggunaan.
3. Menentukan kaki transistor.
4. Perhitungan dengan osiloskop.

Buku panduan dan *Job sheet* terdapat langkah kerja (*job sheet*) dalam penggunaan *trainer transistor* yang terdiri dari 9 (sembilan) *job sheet*. Antara lain:

1. *Job Sheet* 1 Transistor Sebagai Penguat.
2. *Job Sheet* 2 Transistor Sebagai Piranti Saklar.
3. *Job Sheet* 3 Bias Tegangan Tetap.
4. *Job Sheet* 4 Bias Pembagi Tegangan.
5. *Job Sheet* 5 Bias Umpan Balik.
6. *Job Sheet* 6 Penguat Transistor Kelas A.
7. *Job Sheet* 7 Penguat Transistor Kelas B dan B *Push-Pull*.
8. *Job Sheet* 8 Penguat Transistor Kelas AB.
9. *Job Sheet* 9 Penguat Transistor Kelas C.

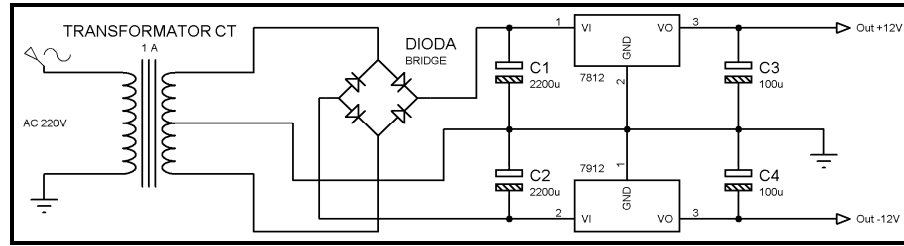
Setiap *job sheet* terdiri dari beberapa poin / format yang digunakan dalam penulisan *job sheet* adalah sebagai berikut:

1. Judul *job sheet*.
2. Sub Kompetensi.
3. Tujuan.
4. Teori Singkat.
5. Alat dan Bahan.
6. Langkah Kerja.
7. Tabel Pengamatan.

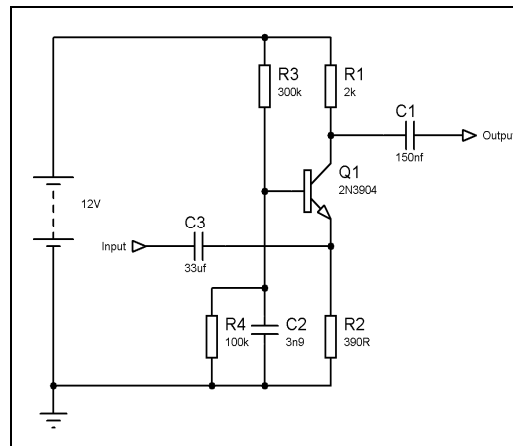
3) Desain Rangkaian

a) Blok *power supply*:

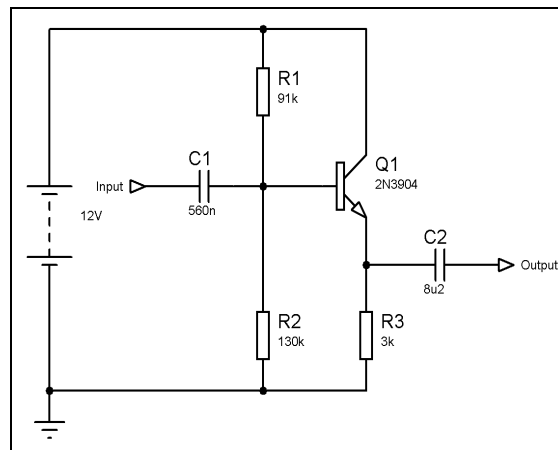
Power supply merupakan sumber tegangan yang memberikan suplai tegangan ke setiap rangkaian blok *trainer* transistor. Setelah menganalisis setiap blok rangkaian *trainer* transistor, tegangan yang di perlukan adalah tegangan DC (+12 V dan – 12 V). Gambar 9 merupakan desain rangkaian *power supply* yang memberikan tegangan DC (+12 V dan –12 V).



Gambar 9. Rangkaian *power supply*



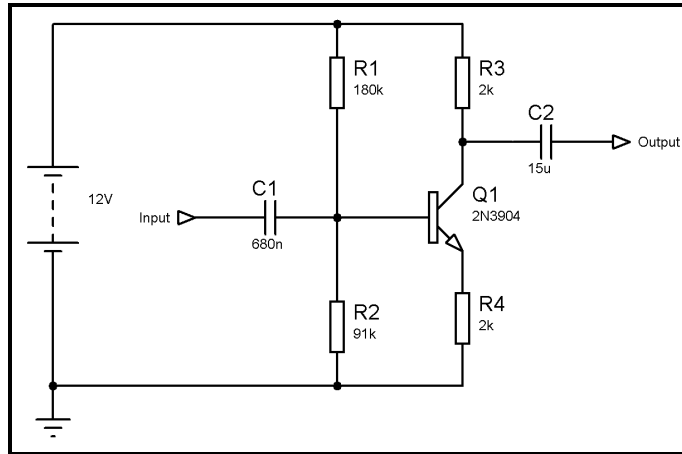
Gambar 10. Rangkaian *Common Base*



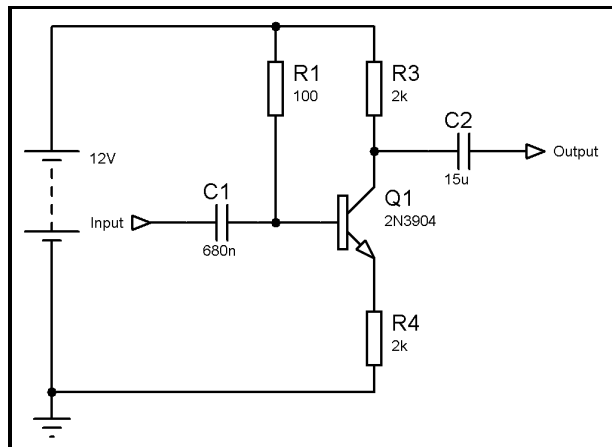
Gambar 11. Rangkaian *Common Colector*

b) Blok penguat tunggal transistor

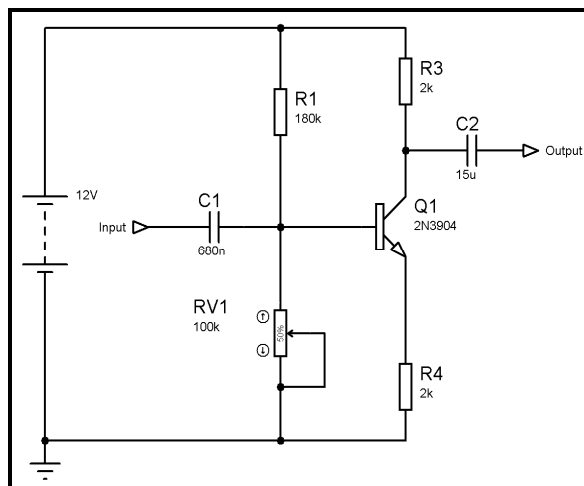
Blok ini terdiri dari 6 (enam) rangkaian. Gambar 10 adalah konfigurasi *common base*. Gambar 11 adalah konfigurasi *common colector*. Gambar 12 adalah konfigurasi *common emitor*. Gambar 13 adalah blok transistor dengan bias tegangan tetap. Gambar 14 adalah blok transistor dengan bias pembagi tegangan dan gambar 15 adalah blok transistor dengan bias umpan balik tegangan.



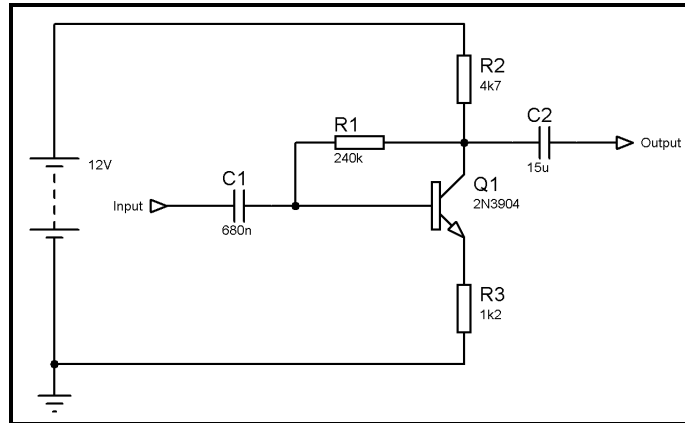
Gambar 12. Rangkaian *Common Emitter*



Gambar 13. Rangkaian transistor dengan bias tegangan tetap

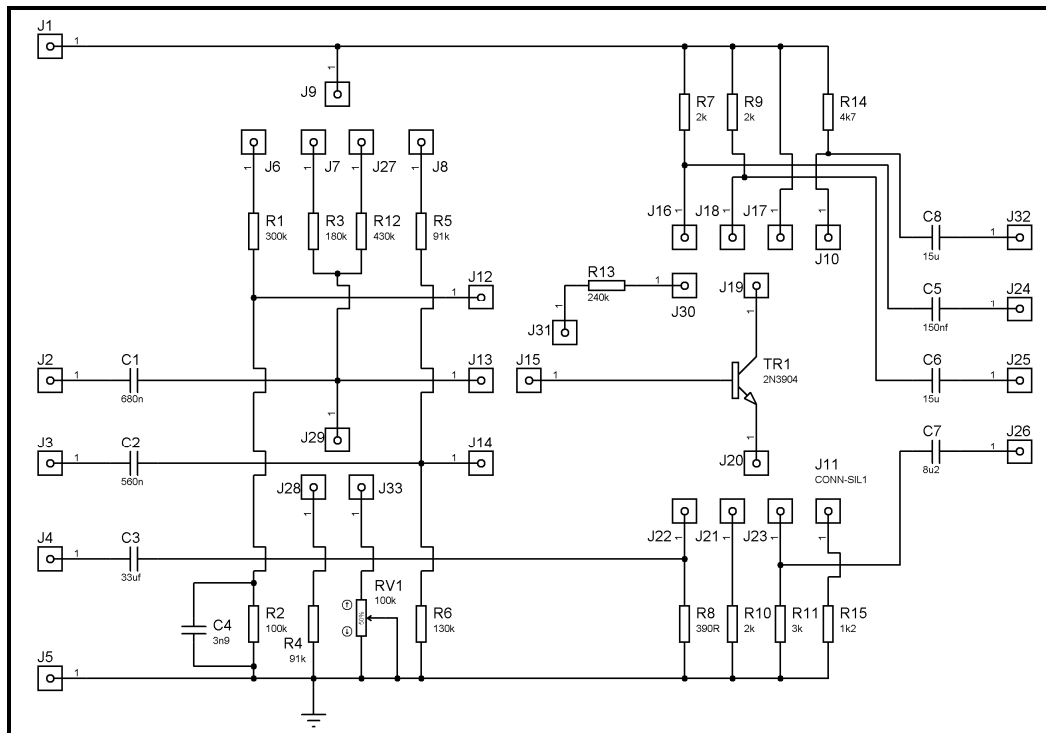


Gambar 14. Rangkaian transistor dengan bias pembagi tegangan

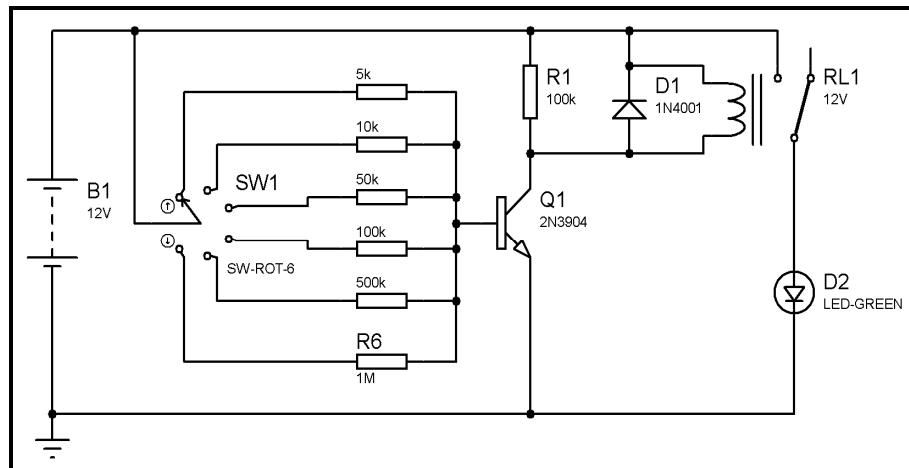


Gambar 15. Rangkaian transistor dengan bias umpan balik

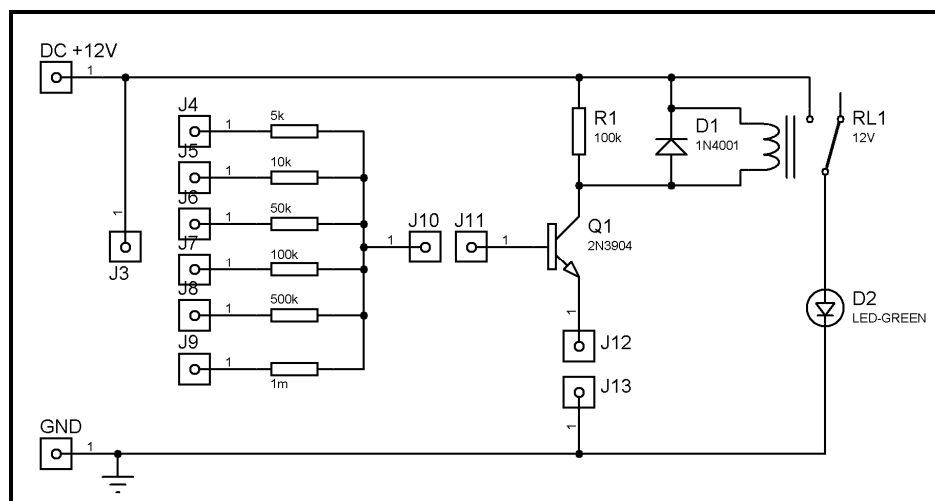
Berdasarkan rangkaian diatas, rangkaian tersebut memiliki desain yang hampir mirip satu sama lain. Berdasarkan rangkaian tersebut dapat digabung menjadi sebuah rangkaian sehingga memudahkan siswa dalam membandingkan rangkaian satu sama lain. Gambar 16 merupakan gabungan dari beberapa rangkaian diatas.



Gambar 16. Rangkaian gabungan dari beberapa blok transistor



Gambar 17. Rangkaian transistor sebagai saklar



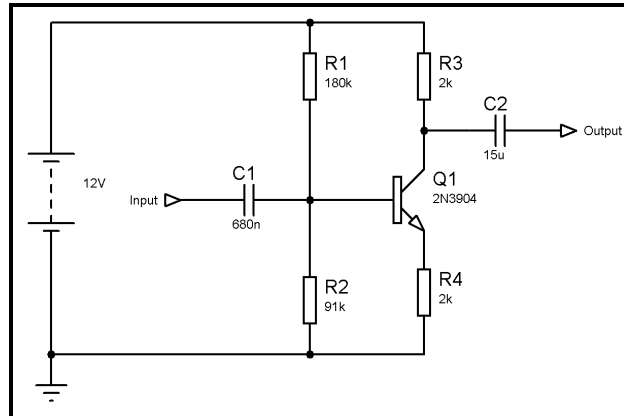
Gambar 18. Blok transistor sebagai saklar

c) Blok transistor sebagai saklar.

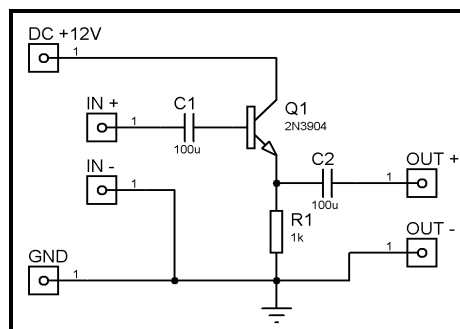
Gambar 17 merupakan Desain blok transistor sebagai saklar, sedangkan gambar 18 merupakan tampilan blok transistor sebagai saklar pada boks.

d) Blok penguat kelas A

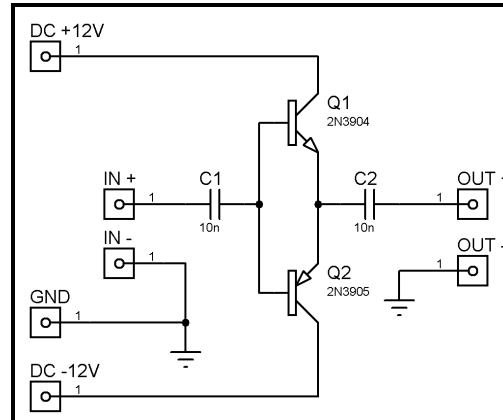
Gambar 19 merupakan blok penguat kelas A dapat menggunakan penguat tunggal transistor dengan *configurasi common emitter*.



Gambar 19. Rangkaian penguat kelas A



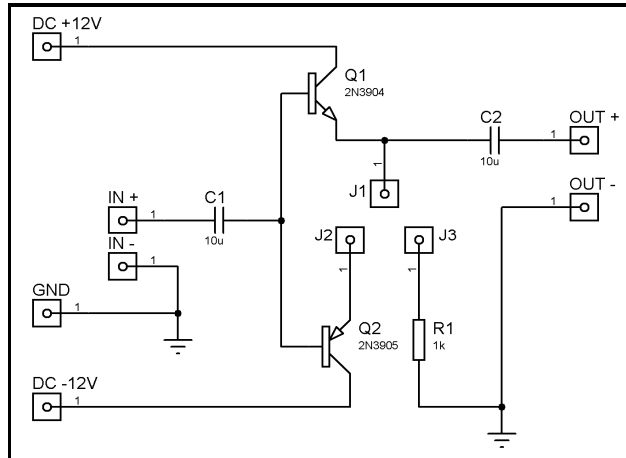
Gambar 20. Blok penguat kelas B



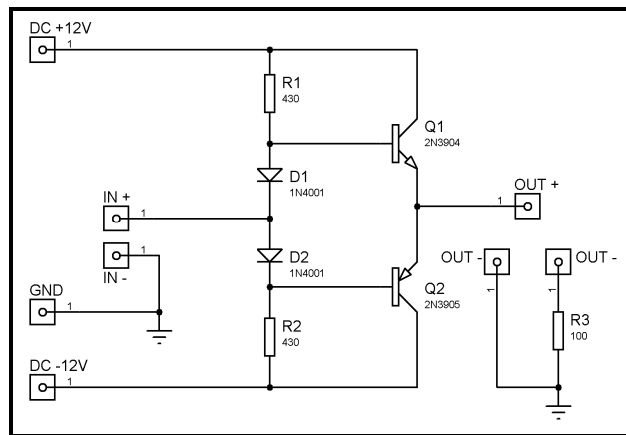
Gambar 21. Blok penguat kelas B *Push Pull*

e) Blok penguat kelas B dan B *Push Pull*,

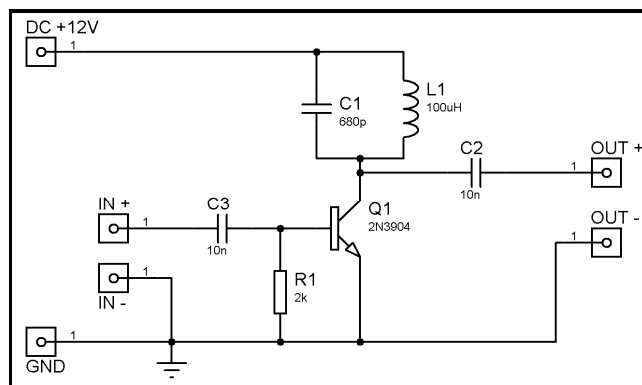
Gambar 20 merupakan desain penguat kelas B. Gambar 21 merupakan desain penguat kelas B *Push Pull*. Kedua rangkaian tersebut dapat digabung sebagai tampilan Blok penguat kelas B dan B *Push Pull* pada boks seperti pada gambar 22.



Gambar 22. Blok penguat kelas B dan B *Push Pull*



Gambar 23. Blok penguat kelas AB



Gambar 24. Blok penguat kelas C

f) Blok penguat kelas AB

Gambar 23 merupakan blok penguat kelas AB pada boks.

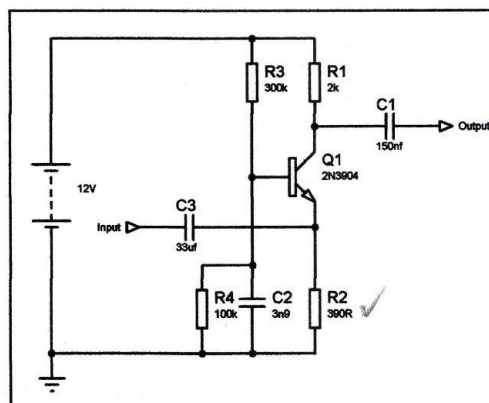
g) Blok penguat kelas C.

Gambar 24 merupakan blok penguat kelas C pada boks.

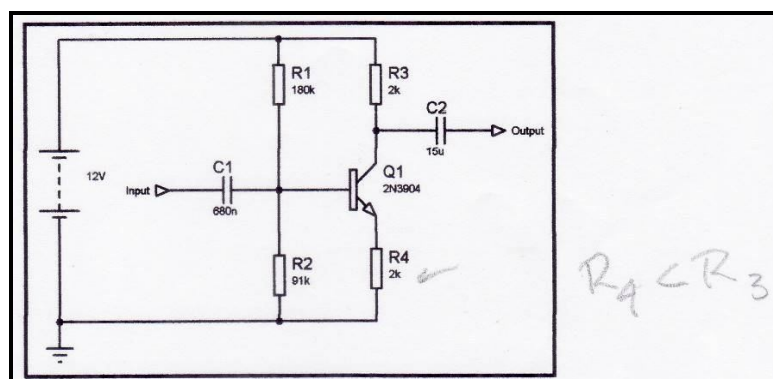
b. Validasi desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini metode mengajar baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak (Sugiyono, 2014: 414). Dalam penelitian ini validasi desain akan divalidasi oleh pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai desain *trainer* transistor yang telah dirancang, untuk mengetahui kelemahan dan kekuatannya. Setelah tahap validasi desain, perlu merevisi atau mengganti beberapa komponen pada desain rangkaian tersebut, rangkaian tersebut antara lain:

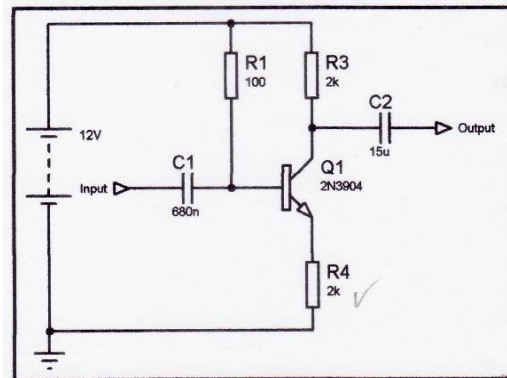
- 1) Gambar 25 merupakan rangkaian *common base*, sebelum divalidasi.
- 2) Gambar 26 merupakan rangkaian *common emitor*, sebelum divalidasi.



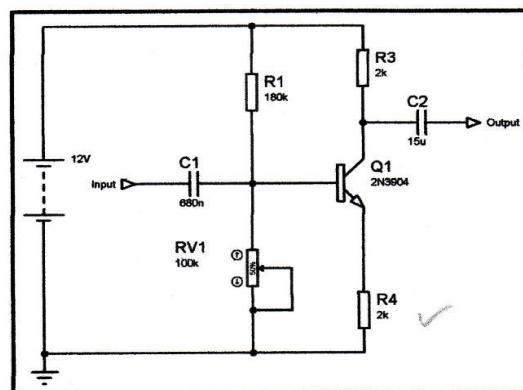
Gambar 25. Rangkaian *Common Base*



Gambar 26. Rangkaian *Common Emitter*



Gambar 27. Rangkaian transistor dengan bias tegangan tetap



Gambar 28. Rangkaian transistor dengan bias pembagi tegangan

- 3) Gambar 27 merupakan rangkaian transistor dengan bias tegangan tetap, sebelum divalidasi.
- 4) Gambar 28 merupakan rangkaian transistor dengan bias pembagi tegangan, sebelum divalidasi.

3. Evaluasi

Tahap evaluasi terdiri dari revisi desain, uji coba produk, revisi produk 1, uji coba pemakaian dan revisi produk 2.

a. Revisi desain

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar yang sudah berpengalaman, maka dapat diketahui kelemahan produk yang dibuat. Selanjutnya dari kelemahan produk tersebut dilakukan perbaikan untuk meminimalisasi kelemahan produk.

b. Uji coba produk

Setelah validasi desain dan perbaikan desain produk, maka tahap selanjutnya merealisasikan desain produk baik media *trainer* maupun media cetak kemudian mengujicobakan produk. Uji coba tahap awal ini dilakukan dengan simulasi penggunaan produk yang diujicobakan pada kelompok terbatas. Uji coba akan dilakukan oleh dosen atau guru di SMK Muhammadiyah Prambanan. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *trainer* transistor.

c. Revisi produk 1

Setelah pengujian produk pada 3 orang dosen dan 1 orang guru, maka dapat diketahui kekurangannya apabila produk akan diterapkan pada jumlah populasi yang lebih besar. Maka selanjutnya dilakukan revisi produk untuk lebih meningkatkan kelayakan dan kualitas media pembelajaran *trainer* transistor.

d. Uji coba pemakaian

Uji coba pemakaian dilakukan oleh 32 siswa di SMK Muhammadiyah Prambanan Jurusan Teknik Elektronika Industri. Setelah diujicobakan terhadap peserta didik, maka peserta didik akan menilai media pembelajaran *trainer* transistor dari segi kelayakan media.

e. Revisi produk 2

Revisi produk ini dilakukan apabila dalam pemakaian produk *trainer* transistor dalam kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan yang berarti dan mengganggu jalannya proses pembelajaran.

4. Implementasi

Tahap implementasi adalah tahap produksi massal setelah menyelesaikan tahap evaluasi dalam pembuatan media pembelajaran *trainer* transistor. Produk

akhir dari penelitian ini adalah media pembelajaran *trainer* transistor yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar pada kompetensi dasar yang berhubungan dengan transistor. Selanjutnya apabila penelitian telah selesai dan dinyatakan layak, maka produk dapat diproduksi massal dan dapat digunakan oleh siswa.

C. Sumber Data atau Subjek Penelitian

Subjek : Peserta didik kelas X-TE SMK Muhammadiyah Prambanan
Jurusan Teknik Elektronika Industri yang mengambil mata
pelajaran Teknik Elektronika Dasar.

Obyek : Media Pembelajaran *Trainer* Transistor

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yang kemudian dianalisis. Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan cara :

a. Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi pada obyek - obyek yang lain (Sugiono, 2014:203).

b. Wawancara (Interview)

Wawancara adalah teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus

diteliti, selain itu wawancara dapat digunakan apabila peneliti ingin mengetahui hal – hal dari responden lebih mendalam dan jumlah responden sedikit atau kecil (Sugiono, 2014: 194). Sutrisno Hadi (1986) dalam Sugiono (2014: 194) mengemukakan anggapan yang perlu dipegang oleh peneliti dalam menggunakan metode wawancara dan kuesioner (angket) adalah sebagai berikut:

- 1) Bahwa subyek (responden) adalah orang yang paling tahu tentang dirinya sendiri.
- 2) Bahwa apa yang dinyatakan subyek kepada peneliti adalah benar dan dapat dipercaya.
- 3) Bahwa intepretasi subyek tentang pertanyaan – pertanyaan yang diajukan peneliti kepadanya adalah sama dengan apa yang dimaksudkan oleh peneliti.

c. Kuesioner (Angket)

Menurut Sugiono (2014: 199) Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan / pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Kuesioner dapat berupa pertanyaan / pernyataan tertutup atau terbuka dapat diberikan kepada responden secara langsung atau dikirim melalui pos, atau internet. Penyusunan butir-butir angket sebagai alat ukur didasarkan pada kisi kisi angket. Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa butir angket untuk variabel kelayakan penggunaan media pembelajaran *trainer* transistor. Angket yang telah terkumpul dari responden, diskor berdasarkan sistem penilaian yang telah ditetapkan.

Tabel 7. Kisi - kisi Instrumen *Trainer* Transistor untuk Ahli Materi

Aspek	Indikator	No. Butir
Kualitas Materi	- Sesuai tujuan pada silabus	- 1 & 2
	- Mendukung isi materi pembelajaran transistor	- 3 & 4
	- Informasi terbaru dan akurat mengenai transistor	- 5, 6 & 7
	- Bahasa yang sesuai	- 8 & 9
Kemanfaatan	- Memperjelas penyampaian pesan,	- 10 & 11
	- Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu	- 12 & 13
	- Kesamaan pengalaman	- 14 & 15
	- Metode pengajaran bervariasi	- 16 & 17

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data atau Instrumen penelitian menurut Sugiyono (2014:148) adalah alat yang dapat digunakan dalam pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam. Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lembar angket. Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup, yaitu angket yang telah dilengkapi dengan alternatif jawaban dan responden tinggal memilihnya. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan angket yang diberikan kepada ahli materi, ahli media, guru mata pelajaran dan pengguna (siswa).

a. Instrumen kelayakan *trainer* transistor untuk ahli materi

Sebelum instrumen kelayakan *trainer* transistor untuk ahli materi digunakan, maka perlu dilakukan validasi isi terlebih dahulu. Menurut Sugiyono (2014: 182) "Pengujian validasi isi untuk instrumen dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan". Pengujian validasi isi secara teknis dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen.

Kisi-kisi instrumen terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolok ukur dan nomor butir (*item*) pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator (Sugiyono, 2014:182). Tabel 7 adalah kisi - kisi instrumen *trainer*

transistor untuk ahli materi yang dilihat dalam dua aspek yaitu kualitas materi dan manfaat.

b. Instrumen kelayakan trainer transistor untuk ahli media

Seperti halnya instrumen untuk ahli materi, instrumen kelayakan *trainer* transistor untuk ahli media perlu dilakukan validasi terlebih dahulu. Pengujian validitas konstruk dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 2014: 177). Sehingga pengujian dapat dilakukan dengan meminta pendapat kepada para ahli. Tabel 8 adalah kisi - kisi instrumen *trainer* transistor untuk ahli media yang dilihat dalam empat aspek.

Tabel 8. Kisi - kisi Instrumen *Trainer* Transistor untuk Ahli Media

Aspek	Indikator	No. Butir
Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> - Pengaturan Tampilan - Keseimbangan - Warna - Keterbacaan - Menarik 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 & 2 - 3 & 4 - 5 & 6 - 7 & 8 - 9 & 10
Teknis	<ul style="list-style-type: none"> - Praktis, luwes dan bertahan - Mudah digunakan oleh guru maupun siswa - Mutu teknis - Bebas dari gangguan - Tingkat ketertarikan dan keterlibatan 	<ul style="list-style-type: none"> - 11, 12 & 13 - 14 & 15 - 16 - 17, 18 & 19 - 20 & 21
Media Cetak	<ul style="list-style-type: none"> - Panduan pengguna dan arahan - Kelengkapan media cetak 	<ul style="list-style-type: none"> - 22 & 23 - 24 & 25
Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengatasi keterbatasan daya indera - Memotivasi belajar 	<ul style="list-style-type: none"> - 26 - 27 & 28

Tabel 9. Kisi - kisi Instrumen *Trainer* Transistor untuk siswa.

Aspek	Indikator	No. Butir
Kualitas Materi	- Bahasa yang sesuai - Tingkat ketertarikan - Panduan pengguna dan arahan	- 1, 2 & 3 - 4 - 5 & 6
Tampilan Trainer	- Keseimbangan - Warna - Keterbacaan - Menarik	- 7 & 8 - 9 & 10 - 11 & 12 - 13 & 14
Teknis	- Praktis - Mudah digunakan oleh siswa. - Bebas dari gangguan	- 15 - 16 - 17 & 18
Kemanfaatan	- Memperjelas penyampaian pesan - Memotivasi belajar	- 19 - 20

Pengukuran dari segi aspek teknis dilakukan dengan cara pengujian media pembelajaran *trainer* transistor secara keseluruhan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui secara teknis media pembelajaran ini berkerja dengan baik.

c. Instrumen kelayakan *trainer* transistor untuk siswa.

Instrumen untuk siswa seperti pada tabel 9, berisi kesesuaian *trainer* transistor dilihat dari aspek kualitas materi, tampilan *trainer*, teknis dan kemanfaatan.

3. Uji Instrumen

Terdapat dua persyaratan yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian yakni valid dan reliabel (Suharsimi Arikunto, 2010: 211). Uji instrumen ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan / validitas dan keandalan / reliabilitas instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Berikut ini merupakan pengujian instrumen:

a. Uji Validitas Instrumen

Pengujian validitas instrumen dilakukan dalam dua tahap yaitu validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Menurut Sugiyono (2014: 177) Validasi Instrumen dilakukan sampai terjadinya kesepakatan dengan para ahli. Instrumen dikonstruksikan tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, yang dikonsultasikan pada para ahli.

Pada penelitian ini para ahli dalam bidang pendidikan, yaitu Dosen Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNY dan guru pengampu mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar di Jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan.

Setelah mengkonsultasikan kepada para ahli, untuk mengetahui setiap butir instrumen valid atau tidak dapat diketahui dengan mengkorelasikan skor butir (X) dan skor total (Y). Menurut Sugiono (2014: 255) rumus untuk mencari korelasi *product moment* adalah sebagai berikut.

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)\}(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

n = Banyaknya Pasangan data X dan Y.

$\sum X$ = Total Jumlah dari Variabel X.

$\sum Y$ = Total Jumlah dari Variabel Y.

$\sum X^2$ = Kuadrat dari Total Jumlah Variabel X.

$\sum Y^2$ = Kuadrat dari Total Jumlah Variabel Y.

$\sum XY$ = Hasil Perkalian dari Total Jumlah Variabel X dan Variabel Y.

Kriteria yang digunakan untuk uji keabsahan butir jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} , maka butir instrumen dianggap **valid**, sedang jika r_{hitung} lebih kecil atau

sama dengan r_{tabel} maka butir instrumen dianggap tidak valid dan selanjutnya didrop atau tidak digunakan (Koeshariatmo, 2014 : 1).

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Suatu instrumen dikatakan reliabel atau terpercaya jika instrumen tersebut memberikan hasil yang tetap walaupun dilakukan dalam beberapa kali dalam waktu yang berbeda. Pengujian reliabilitas menggunakan rumus *alpha* menurut Suharsimi Arikunto (2010: 238) adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum S_i^2$ = jumlah varians butir

S_t^2 = varians total

Hasil perhitungan r_{11} dengan menggunakan rumus diatas kemudian diinterpretasikan dengan tingkat keadaan koefisien sesuai dengan tabel 10.

Tabel 10. Intepretasikan tingkat keadaan koefisien

Hasil Perhitungan r_{11}	Tingkat Keadaan Koefisien
$0,800 \leq r_{11} \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 \leq r_{11} \leq 0,799$	Tinggi
$0,400 \leq r_{11} \leq 0,599$	Cukup
$0,200 \leq r_{11} \leq 0,399$	Rendah
$0,000 \leq r_{11} \leq 0,199$	Sangat rendah

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif diguakan dengan menggunakan

statistik deskriptif. “Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi” (Sugiono, 2014: 207).

1. Data Kualitatif

Data yang diperoleh dari instrumen kelayakan *trainer* transistor untuk *user* / siswa dibuat dalam bentuk Skala *Likert*. Dengan Skala *Likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun *item-item* instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Jawaban dari setiap *item* instrumen yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi sangat positif sampai sangat negatif. Dalam penelitian ini menggunakan gradasi 4 skala. Gradasi tersebut berupa kata – kata SS (sangat setuju), S (setuju), KS (kurang setuju) dan TS (tidak setuju). Menurut Azwar (2004) dalam Maula (2013: 58) penggunaan skala *likert* dengan menggunakan empat alternatif jawaban dengan menghilangkan jawaban “ragu-ragu” berdasarkan tiga alasan berikut.

- a. Kategori ragu - ragu, memiliki arti ganda dapat diartikan belum bisa memutuskan.
- b. Tersedianya jawaban ditengah menimbulkan kecenderungan menjawab ke tengah, terutama bagi mereka yang ragu-ragu atas arah kecenderungan jawaban.
- c. Terjadinya jawaban ditengah tidak dapat menunjukan kecenderungan pendapat subyek kearah setuju atau tidak setuju, sehingga banyak data penelitian dan informasi yang tidak dapat ditangkap oleh peneliti.

Tabel 11. Kriteria Skor Penilaian

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari penjabaran data kualitatif yang diperoleh kedalam kriteria skor penilaian tabel 11.

Dalam penelitian ini mendapatkan data kualitas *trainer* transistor berdasarkan aspek kualitas materi, tampilan, media cetak dan manfaat. Langkah analisis data kualitas *trainer* transistor yang dilakukan yaitu:

a. Menghitung skor kelayakatan trainer transistor

Skor kelayakan *trainer* transistor dihitung menggunakan ketentuan sebagai berikut ini:

Sangat Setuju = 4

Setuju = 3

Tidak Setuju = 2

Sangat Tidak Setuju = 1

b. Menghitung skor rata - rata dengan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata – rata

$\sum x$ = Jumlah skor penilai

n = Jumlah penilai

c. Menghitung presentase kelayakan *trainer* transistor

Presentase jumlah skor instrumen menurut Sugiyono (2011: 138):

$$Kelayakan \% = \frac{skor\ kenyataan}{skor\ diharapkan} \times 100\%$$

Keterangan:

Nilai kenyataan = total skor instrumen yang telah diisi responden

Nilai diharapkan = total skor instrumen dengan asumsi setiap butir dijawab sangat setuju (SS), skor (4)

Jika nilai persentase rerata telah didapat maka selanjutnya adalah penunjukan predikat kualitas dari produk yang dibuat berdasarkan skala pengukuran *Rating Scale*. Skala penunjukan *Rating Scale* adalah pengubahan data kualitatif menjadi kuantitatif. Menurut Sugiono (2014:141) "Dengan *Rating scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif". Berikut tabel 12 merupakan *Rating scale* yang digunakan untuk penafsiran kelayakan produk.

Tabel 12. Kategori Kelayakan Berdasarkan *Rating Scale*

No	Skor dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	0% - 25%	Sangat Tidak Layak
2	25% - 50%	Kurang Layak
3	50% - 75%	Cukup Layak
4	75% - 100%	Sangat Layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Realisasi Produk

Sebelum melakukan uji coba produk perlu merealisasikan desain rangkaian yang sudah dibuat. Hasilnya adalah sebagai berikut:

a. Boks Trainer Transistor

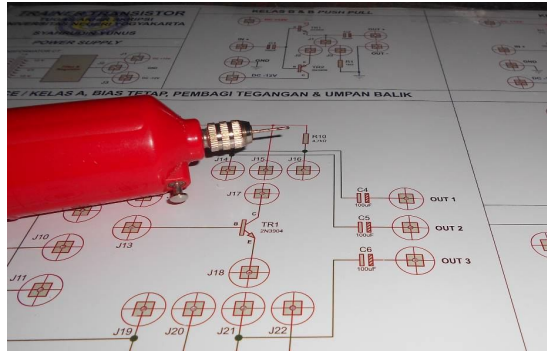
Boks *trainer* transistor ini menggunakan bahan dari akrilik dengan ketebalan 3 mm. Gambar 29 merupakan hasil pemotongan akrilik.

b. Pengeboran akrilik

Gambar 30 merupakan pengeboran akrilik bagian atas boks dengan menggunakan bor kecil sebagai tanda sebelum di bor menggunakan bor besar. Gambar 31 merupakan hasil pengeboran menggunakan bor kecil.



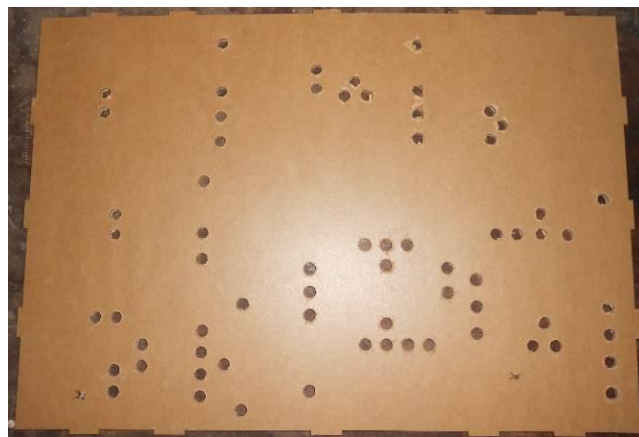
Gambar 29. Hasil pemotongan akrilik



Gambar 30. Pengeboran akrilik (bor kecil)



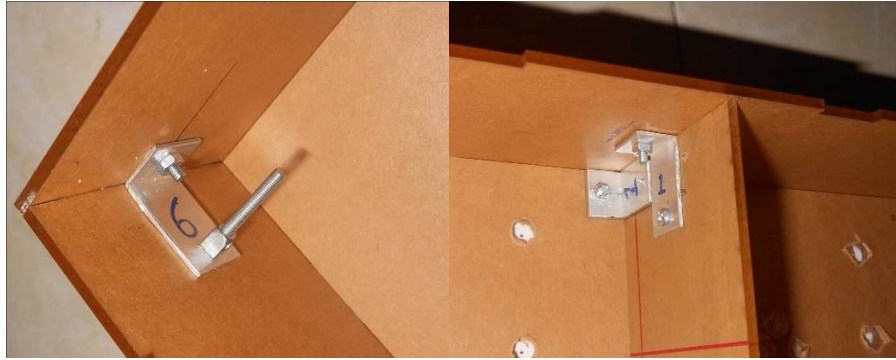
Gambar 31. Hasil pengeboran akrilik (bor kecil)



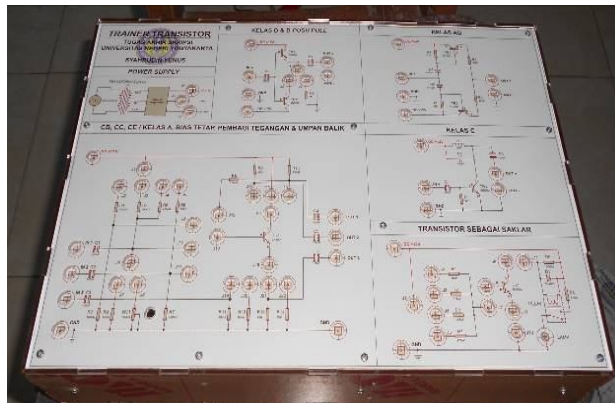
Gambar 32. Hasil pengeboran akrilik (bor besar)

c. Pengeboran akrilik

Gambar 32 merupakan hasil pengeboran menggunakan bor besar. Hasil pengeboran ini digunakan untuk menempelkan konektor setiap rangkaian.



Gambar 33. Hasil pemasangan “ L ”



Gambar 34. Pemasangan Gambar Rangkaian

d. Perakitan Boks

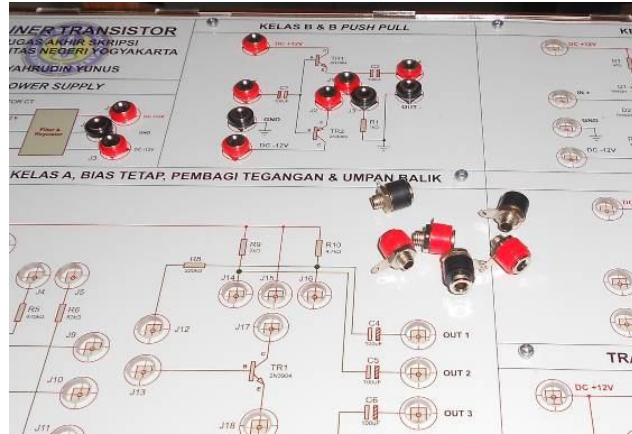
Gambar 33 merupakan proses merakit semua bagian – bagian boks menjadi satu. Perakitan ini menggunakan “ L ” aluminium pada setiap sudut yang telah ditentukan.

e. Pemasangan Gambar Rangkaian

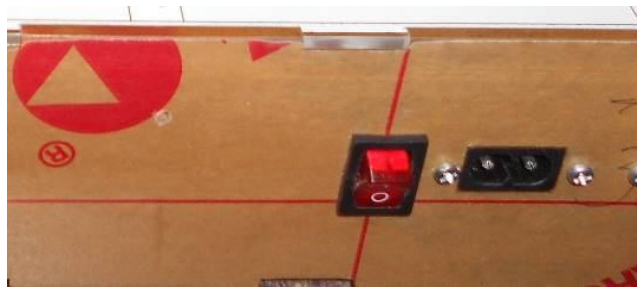
Gambar 34 merupakan pemasangan Gambar Rangkaian yang sudah terdapat semua desain rangkaian yang akan digunakan pada *trainer* transistor.

f. Pemasangan Konektor

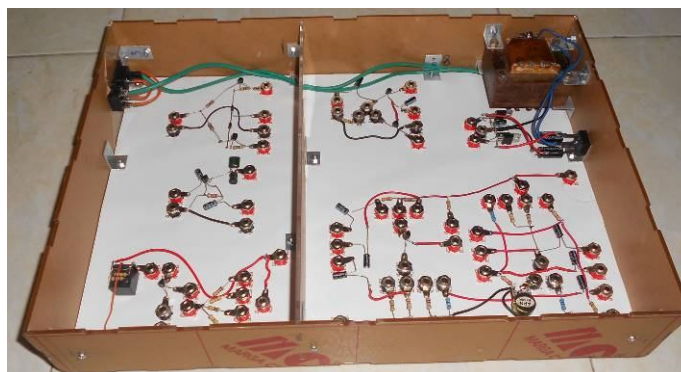
Gambar 35 merupakan proses pemasangan konektor yang berfungsi sebagai penghubung pada setiap rangkaian.



Gambar 35. Pemasangan Konektor



Gambar 36. Pemasangan konektor ac dan saklar power



Gambar 37. Pemasangan semua komponen

g. Pemasangan Konektor AC dan Saklar Power

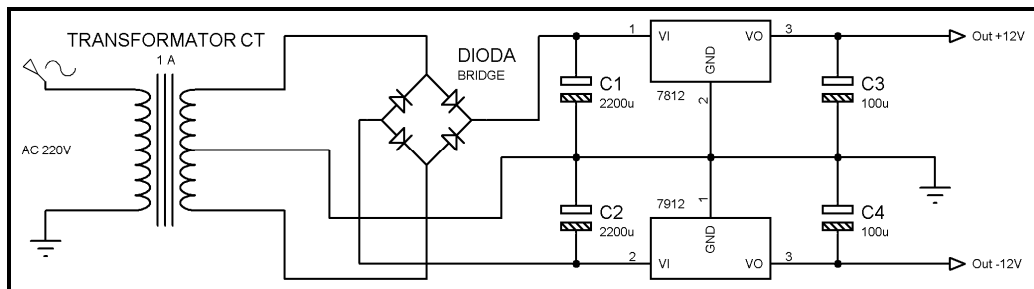
Gambar 36 merupakan proses pemasangan konektor ac dan saklar power sebagai konektor kelistrikan PLN.

h. Pemasangan semua komponen

Gambar 37 merupakan proses pemasangan seluruh komponen pada boks.



Gambar 38. Pemasangan Jek Banana



Gambar 39. Rangkaian *power supply*

i. Pemasangan Jek Banana

Gambar 38 merupakan proses pemasangan kabel penghubung / jek banana.

2. Evaluasi

a. Revisi Desain

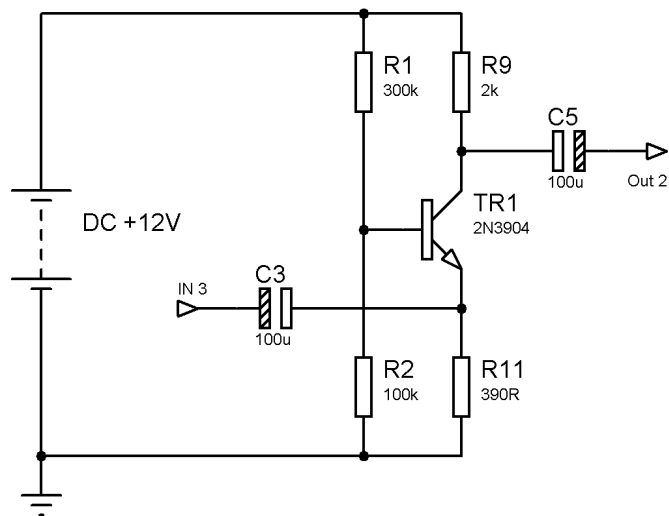
Revisi desain, pada tahap ini beberapa rangkaian direvisi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dari desain sebelumnya. Berikut ini adalah keseluruhan rangkaian yang akan digunakan dalam *trainer* transistor.

1) Blok *power supply*

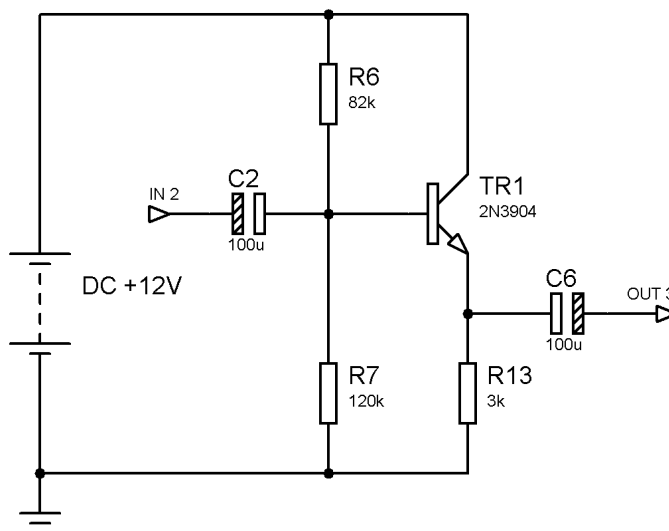
Power supply merupakan sumber tegangan yang memberikan suplay tegangan ke setiap rangkaian blok *trainer* transistor. Setelah menganalisis setiap blok rangkaian *trainer* transistor, tegangan yang di perlukan adalah tegangan DC (+12 V dan – 12 V). Gambar 39 merupakan desain rangkaian *power supply* yang memberikan tegangan DC (+12 V dan –12 V).

2) Blok penguat tunggal transistor

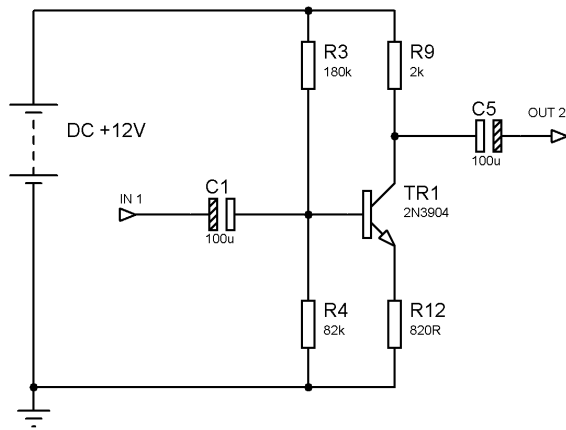
Blok ini terdiri dari 6 (enam) rangkaian. Gambar 40 adalah konfigurasi *common base*. Gambar 41 adalah konfigurasi *common collector*. Gambar 42 adalah konfigurasi *common emitter*. Gambar 43 adalah blok transistor dengan bias tetap. Gambar 44 adalah blok transistor dengan bias pembagi tegangan dan gambar 45 adalah blok transistor dengan bias umpan balik tegangan.



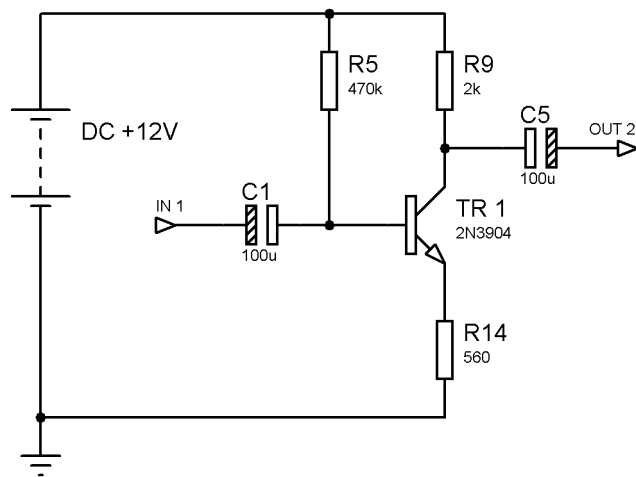
Gambar 40. Rangkaian *Common Base*



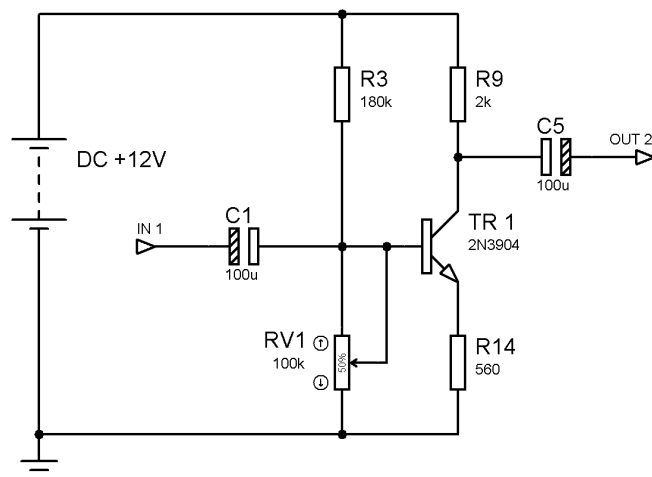
Gambar 41. Rangkaian *Common Colector*



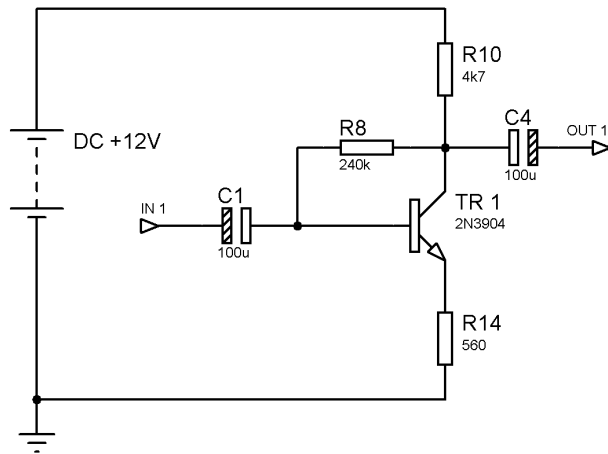
Gambar 42. Rangkaian *Common Emitter*



Gambar 43. Rangkaian transistor dengan bias tegangan tetap

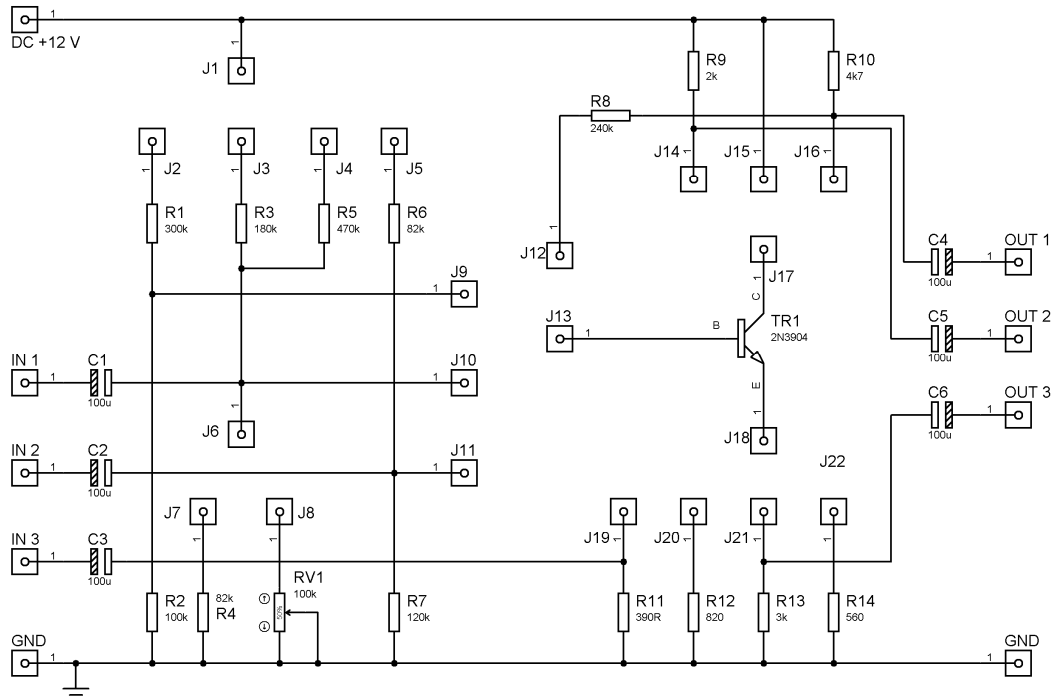


Gambar 44. Transistor dengan bias pembagi tegangan

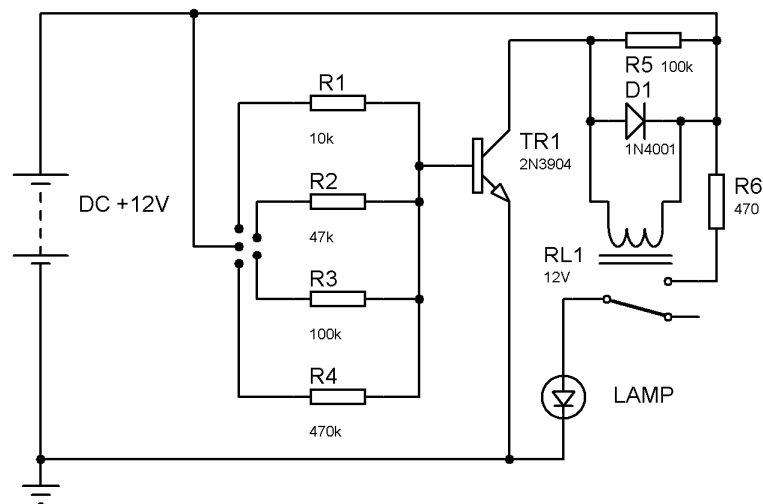


Gambar 45. Transistor dengan bias umpan balik

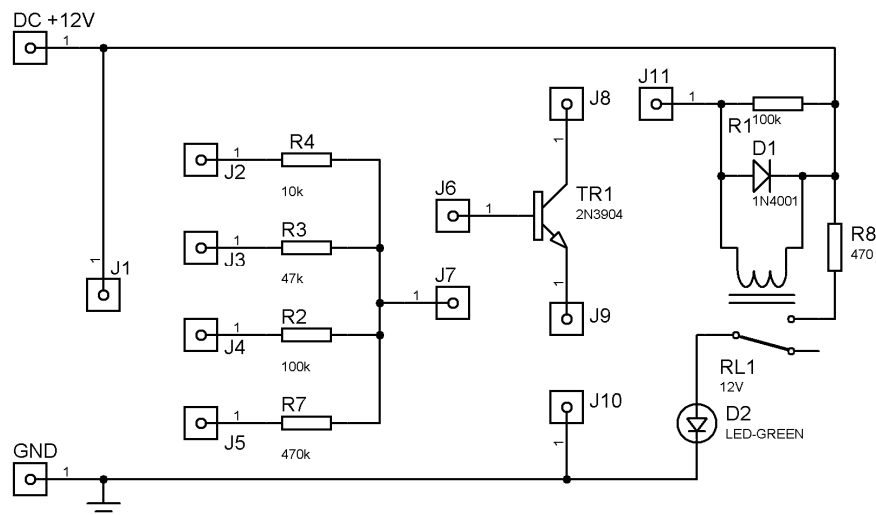
Berdasarkan rangkaian diatas, rangkaian tersebut memiliki desain yang hampir mirip satu sama lain. Berdasarkan rangkaian tersebut dapat digabung menjadi sebuah rangkaian sehingga memudahkan siswa dalam membandingkan rangkaian satu sama lain. Gambar 46 merupakan gabungan dari beberapa rangkaian diatas.



Gambar 46. Blok gabungan dari beberapa rangkaian transistor



Gambar 47. Rangkaian transistor sebagai saklar



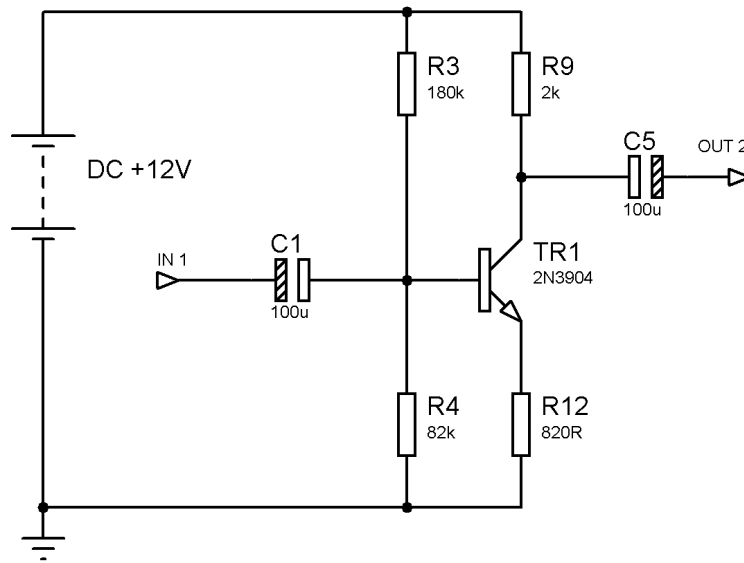
Gambar 48. Blok transistor sebagai saklar

3) Blok transistor sebagai saklar.

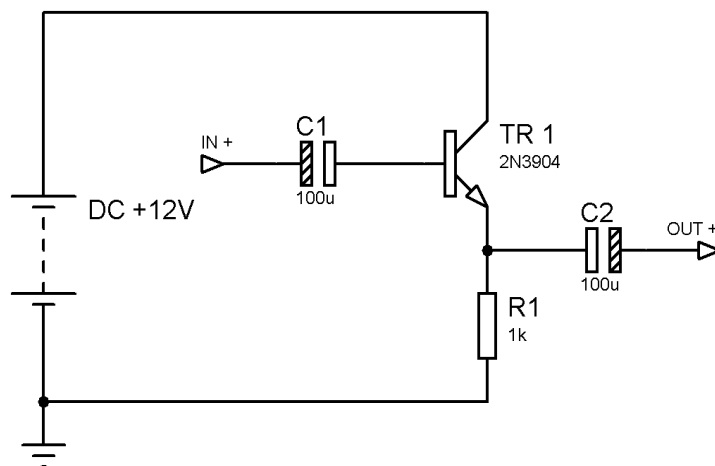
Gambar 47 merupakan Desain blok transistor sebagai saklar, sedangkan gambar 48 merupakan tampilan blok transistor sebagai saklar pada boks.

4) Blok penguat kelas A

Gambar 49 merupakan blok penguat kelas A dapat menggunakan penguat tunggal transistor dengan *configurasi common emitter*.



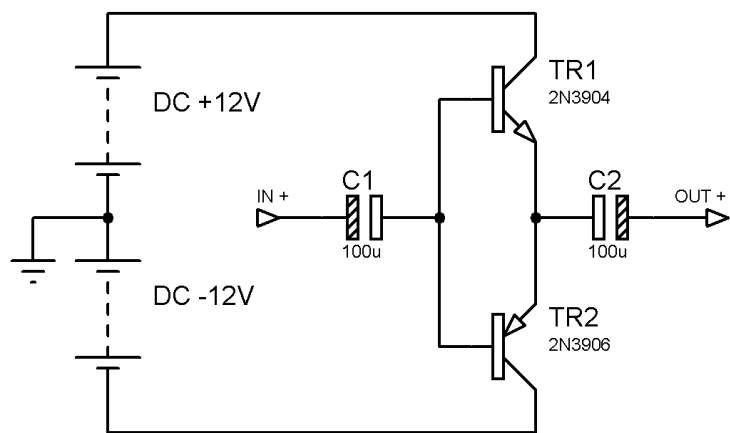
Gambar 49. Rangkaian penguat kelas A



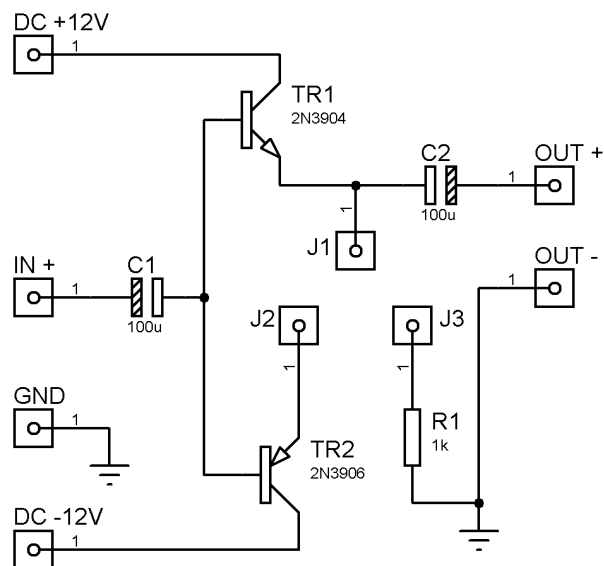
Gambar 50. Rangkaian penguat kelas B

5) Blok penguat kelas B dan B *Push Pull*

Gambar 50 merupakan desain penguat kelas B. Gambar 51 merupakan desain penguat kelas B *Push Pull*. Kedua rangkaian tersebut dapat digabung sebagai tampilan Blok penguat kelas B dan B *Push Pull* pada boks seperti pada gambar 52.



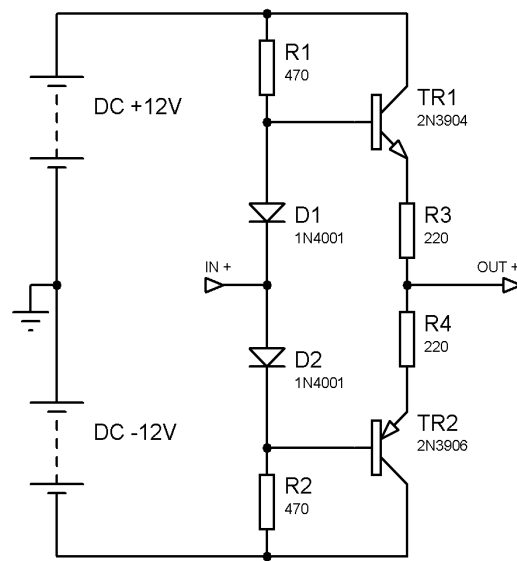
Gambar 51. Rangkaian penguat kelas B *Push Pull*



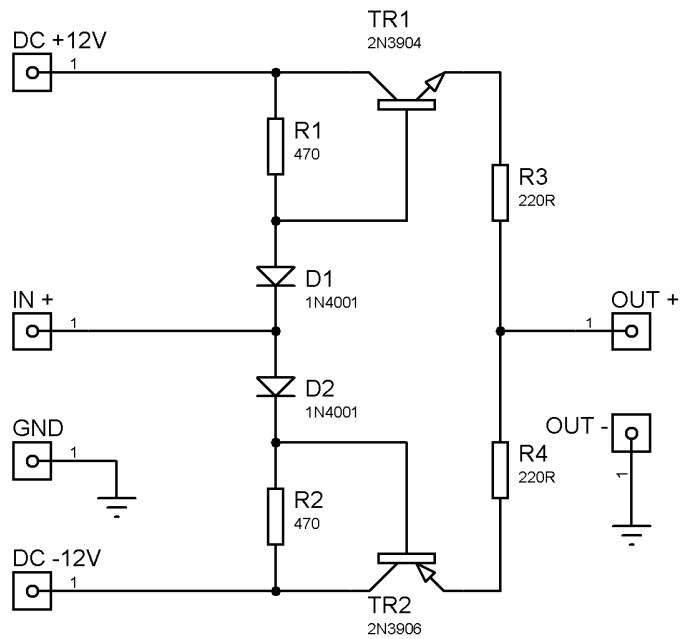
Gambar 52. Blok penguat kelas B dan B *Push Pull*

6) Blok penguat kelas AB

Gambar 53 merupakan rangkaian penguat kelas AB. Gambar 54 merupakan blok penguat kelas AB pada boks.



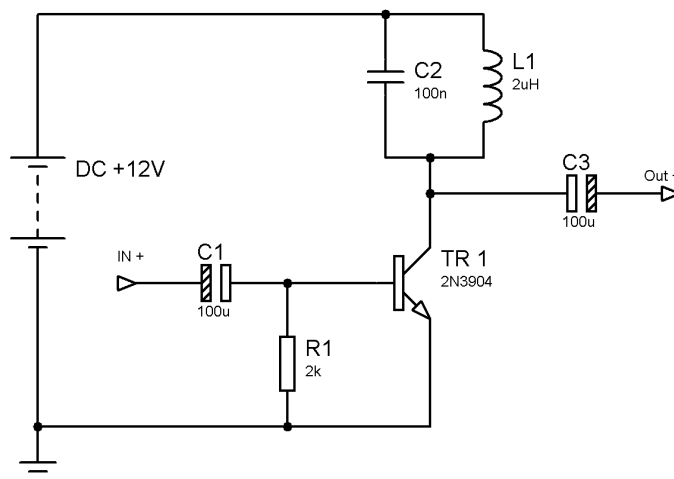
Gambar 53. Rangkaian penguat kelas AB



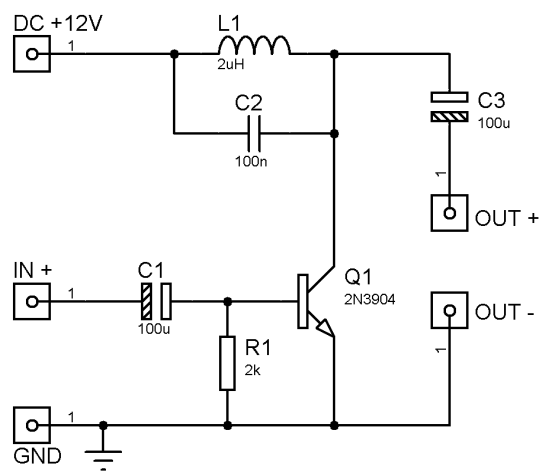
Gambar 54. Blok penguat kelas AB

7) Blok penguat kelas C

Gambar 55 merupakan rangkaian penguat kelas C. Gambar 56 merupakan blok penguat kelas C pada boks.



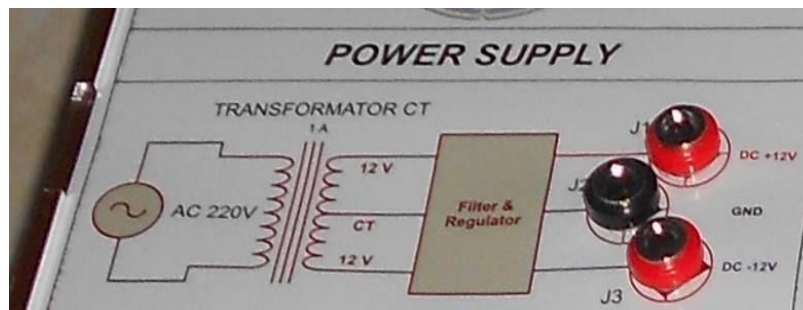
Gambar 55. Rangkaian penguat kelas C



Gambar 56. Blok penguat kelas C

b. Pengujian rangkaian

1) Pengujian *Power supply*



Gambar 57. Blok *Power supply*

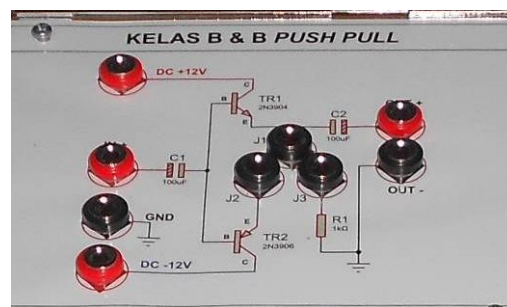
Tabel 13. Pengujian *power supply*

Pengukuran	Hasil Pengukuran
J1 dan J2	12 V (+)
J2 dan J3	12 V (-)

Gambar 57 merupakan tampilan blok *power supply*. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur tegangan output *power supply* menggunakan volt meter, Tabel 13 merupakan hasil pengukuran tegangan output pada *power supply*. Hasil pengukuran tersebut *output power supply* sudah sesuai dengan kebutuhan pada *trainer* transistor ini.

2) Penguat Kelas B dan B *Push-Pull*

Gambar 58 merupakan tampilan blok penguat kelas B dan B *push-pull*. Sesuai alur pada *job sheet*, Tabel 14 merupakan hasil pengujian dan rangkaian tersebut dapat bekerja dengan baik.



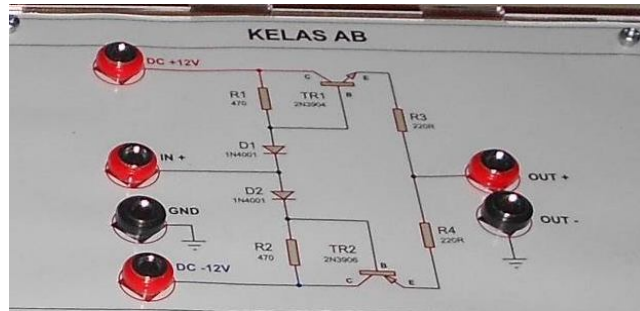
Gambar 58. Penguat kelas B dan B *push-pull*

Tabel 14. Hasil pengujian penguat kelas B dan B *push-pull*

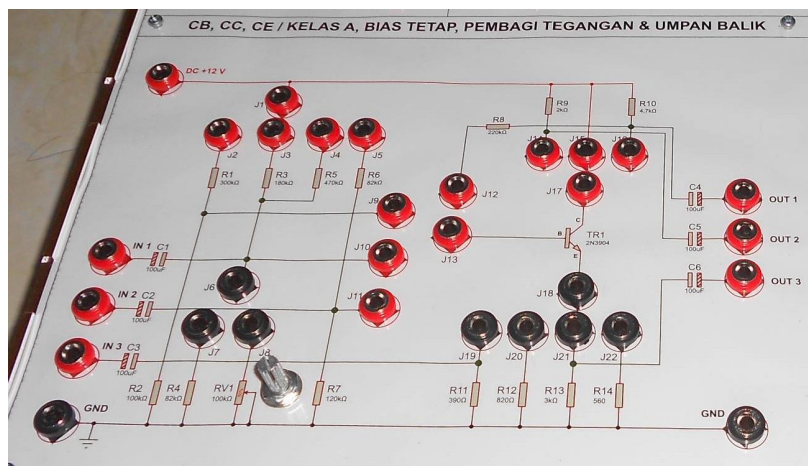
	↑ (div)	V/div	Amplitudo (Volt)	↔ (div)	Time/div	T	Gel.
Penguat Kelas B							
In	6,6	2	13,2	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	2,4	2	4,8	2,6	0,2	0,52	Sinus 1/2
Penguat Kelas B <i>Push-Pull</i>							
In	4,4	5	22	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	4,2	4	16,8	2,6	0,2	0,52	Sinus

3) Penguat Kelas AB

Gambar 59 merupakan tampilan blok Penguat Kelas AB. Sesuai alur pada *job sheet*, Tabel 15 merupakan hasil pengujian dan rangkaian tersebut dapat bekerja dengan baik.



Gambar 59. Penguat kelas AB



Gambar 60. Rangkaian gabungan

Tabel 15. Hasil pengujian penguat kelas AB

	↑ (div)	V/div	Amplitudo (Volt)	↔ (div)	Time/div	T	Gel.
Penguat Kelas AB							
In	4,1	5	20,5	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	3,4	5	17	2,6	0,2	0,52	Sinus

4) Rangkaian Gabungan

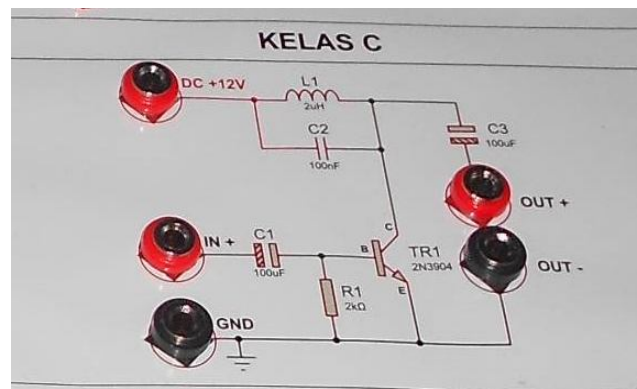
Gambar 60 merupakan tampilan blok Rangkaian Gabungan, yang terdiri dari rangkaian *Common Base*, *Common Colector*, *Common Emiter* / Penguat Kelas A, Bias Tegangan Tetap, Pembagi tegangan dan Bias Umpan balik. Sesuai alur pada *job sheet*, Tabel 16 merupakan hasil pengujian dan rangkaian tersebut dapat bekerja dengan baik.

Tabel 16. Hasil pengujian rangkaian gabungan

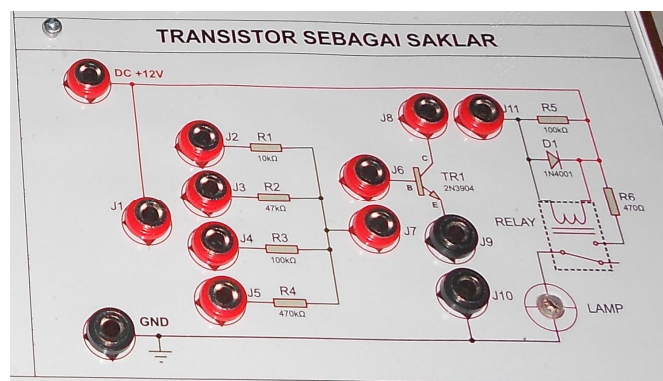
	\updownarrow (div)	V/div	Amplitudo (Volt)	\leftrightarrow (div)	Time/div	T	Gel.
Common Base							
In	1,2	2	2,4	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	5,9	2	11,8	2,6	0,2	0,52	Sinus
Common Colector							
In	1,2	2	2,4	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	5	2	10	2,6	0,2	0,52	Sinus
Common Emiter / Penguat Kelas A							
In	1,4	2	2,8	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	3,3	2	6,6	2,6	0,2	0,52	Sinus
Bias Tegangan Tetap							
In	1,2	2	2,4	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	4,2	2	8,4	2,6	0,2	0,52	Sinus Cacat
Bias Pembagi Tegangan							
In	1	2	2	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	4,8	2	9,6	2,6	0,2	0,52	Sinus
Bias Umpan balik							
In	1,3	0,5	0,65	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	2,6	2	5,2	2,6	0,2	0,52	Sinus

Tabel 17. Hasil pengujian penguat kelas C

	↑ (div)	V/div	Amplitudo (Volt)	↔ (div)	Time/div	T	Gel.
Penguat Kelas C							
In	1,7	2	3,4	2,6	0,2	0,52	Sinus
Out	5,15	5	25,75	0,3	0,2	0,06	Sinus



Gambar 61. Penguat kelas C



Gambar 62. Blok transistor sebagai saklar

5) Penguat Kelas C

Gambar 61 merupakan tampilan blok Penguat Kelas C. Sesuai alur pada *job sheet*, Tabel 17 merupakan hasil pengujian dan rangkaian tersebut dapat bekerja dengan baik.

6) Pengujian transistor sebagai saklar

Gambar 62 merupakan blok transistor sebagai saklar. Langkah pengujian rangkaian ini sama seperti pada *job sheet*. Tabel 18 merupakan hasil pengujian blok transistor sebagai saklar. Hasil pengukuran tersebut sudah mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan.

Tabel 18. Hasil pengujian blok transistor sebagai saklar

No.	Nilai Resistor	IB	IC = IE	Keadaan Lampu
1	10 K	1,05 mA	0,3 A	Menyala
2	47 K	0,2 mA	0,3 A	Menyala
3	100 K	0,1 mA	0,02 A	Menyala
4	470 K	23 uA	0,05 A	Mati

c. Uji coba produk

Uji coba produk dengan mengkonsultasikan kepada ahli yang memiliki kemampuan dibidang tersebut.

1) Validasi Media Pembelajaran / Uji coba produk

Setelah perbaikan desain produk dan merealisasikan desain produk baik media *trainer* maupun media cetak kemudian mengujicobakan produk. Uji coba tahap awal ini dilakukan dengan simulasi penggunaan produk yang diujicobakan pada kelompok terbatas. Uji coba akan dilakukan kepada dosen dan guru di SMK Muhammadiyah Prambanan. Tahap pengujian ini meliputi validasi isi (*content*) yang akan diperoleh dari ahli materi dan dan validasi konstruk (*construct*) yang di peroleh dari ahli media. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *trainer* transistor. Selanjutnya para ahli mengisi angket tingkat kelayakan media pembelajaran. Para ahli dapat memberikan saran untuk kebaikan media. Saran ini dapat berupa perbaikan konsep atau perbaikan bentuk dan sebagainya.

a) Hasil Uji Validasi Isi (*Content Validity*)

Tabel 19. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Ahli 1	Ahli 2
1	Kualitas Materi	1	4	4	4
		2	4	3	4
		3	4	3	4
		4	4	3	4
		5	4	4	4
		6	4	3	4
		7	4	3	3
		8	4	4	3
		9	4	3	3
	Jumlah		36	30	33
2	Kemanfaatan	10	4	4	3
		11	4	3	4
		12	4	3	3
		13	4	3	4
		14	4	3	4
		15	4	3	4
		16	4	3	4
		17	4	3	4
	Jumlah		32	25	30

Uji validasi ini berupa angket penilaian ahli elektronika dasar khususnya transistor sebagai ahli materi, penilaian ditinjau dari dua aspek yaitu aspek kualitas materi dan aspek kemanfaatan. Tabel 19 merupakan persentase data penilaian ahli materi.

Setelah memperoleh data dari ahli materi maka selanjutnya adalah melakukan perhitungan untuk mencari nilai persentase kelayakan media

pembelajaran dilihat dari uji validasi isi (*content validity*). Berikut perhitungan persentase tersebut:

1. Mencari Rerata Skor

Perhitungan rerata skor dapat di hitung dengan rumus berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{36}{9} = 3,33$$

2. Mencari Persentase

Untuk mendapatkan nilai kelayakan dapat menggunakan rumus berikut:

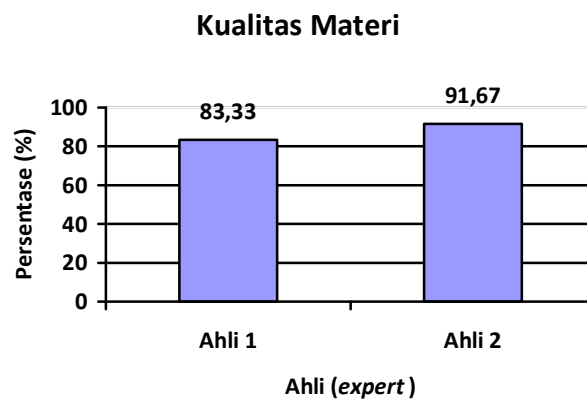
$$\text{Kelayakan (\%)} = \frac{\sum \text{Hasil Skor}}{\sum \text{Skor Max}} \times 100\%$$

$$\text{Kelayakan (\%)} = \frac{30}{36} \times 100\% = 83,33 \%$$

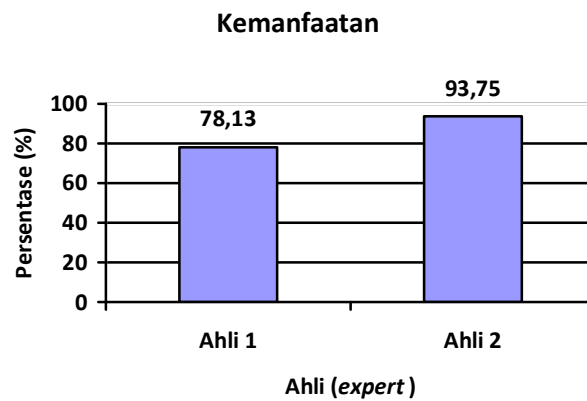
Berdasarkan tabel 20 maka persentase kelayakan dari ahli materi ditinjau dari kualitas materi dan kemanfaatan dapat digambarkan dalam diagram batang gambar 63 dan gambar 64.

Tabel 20. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	\sum Hasil Skor	\sum Skor Max	Persentase (%)
Ahli 1					
1	Kualitas Materi	3,33	30	36	83,33
2	Kemanfaatan	3,13	25	32	78,13
	Persentase Rerata Ahli 1				80,73
Ahli 2					
1	Kualitas Materi	3,67	33	36	91,67
2	Kemanfaatan	3,75	30	32	93,75
	Persentase Rerata Ahli 2				92,71



Gambar 63. Grafik Persentase Kualitas Materi



Gambar 64. Grafik Persentase Kemanfaatan

Berdasarkan gambar 63 dan gambar 64 dapat diperoleh data kelayakan ditinjau dari aspek kualitas materi yang didapat dari dua ahli materi, yaitu memperoleh 83,33% dan 91,67%. Rata-rata kualitas materi adalah 87,5%. Sedangkan dilihat dari aspek kemanfaatan yang juga diambil pada dua ahli materi diperoleh data 78,13% dan 93,75%. Rata-rata kemanfaatan adalah 85,9%.

Perolehan kedua aspek yang dinilai secara keseluruhan oleh ahli materi pada media pembelajaran *trainer* transistor adalah **86,72%**. Melihat perolehan

nilai total yang di dapat dari ahli materi, maka media pembelajaran ini dapat di kategorikan **sangat layak** untuk digunakan sebagai media pembelajaran elektronika dasar khusus transitor di SMK Muhammadiyah Prambanan.

b) Hasil Uji Validasi konstruk (*Construct Validity*)

Uji validasi ini berupa angket penilaian ahli media pembelajaran sebagai ahli media, penilaian ditinjau dari empat aspek yaitu aspek tampilan, teknis, media cetak dan kemanfaatan. Persentase data penilaian ahli media pembelajaran disajikan dalam tabel 21.

Tabel 21. Hasil Uji Validasi Ahli Media

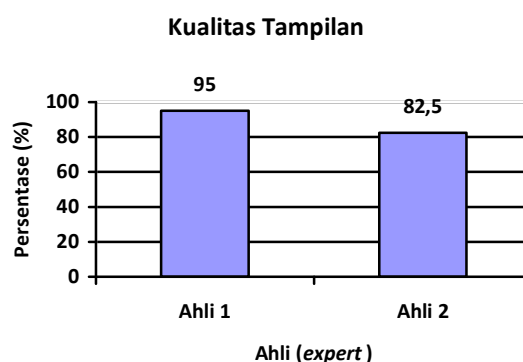
No.	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Ahli 1	Ahli 2
1	Tampilan	1	4	4	3
		2	4	4	3
		3	4	3	4
		4	4	4	4
		5	4	4	3
		6	4	4	4
		7	4	3	3
		8	4	4	3
		9	4	4	3
		10	4	4	3
	Jumlah		40	38	33
2	Kemanfaatan	11	4	4	4
		12	4	3	4
		13	4	3	3
		14	4	4	4
		15	4	4	4
		16	4	4	3
		17	4	3	3
		18	4	3	3
		19	4	4	3
		20	4	4	3
		21	4	4	4
	Jumlah		44	40	38
3	Media Cetak	22	4	4	3
		23	4	4	3
		24	4	3	3
		25	4	3	4
	Jumlah		16	14	13
4	Kemanfaatan	26	4	4	3
		27	4	4	3
		28	4	4	3
	Jumlah		12	12	9

Setelah memperoleh data dari ahli media maka selanjutnya adalah melakukan perhitungan untuk mencari nilai persentase kelayakan media pembelajaran dilihat dari uji validasi konstruk (*construct validity*). Dengan cara perhitungan yang sama seperti pada validasi isi, diperoleh data validasi ahli media berikut tabel 22 prosentase hasil uji validasi ahli media.

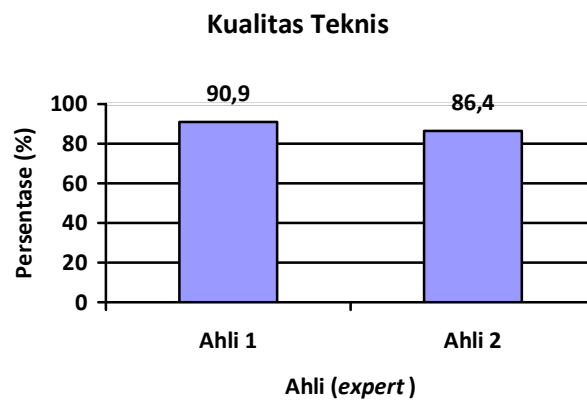
Tabel 22. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Max	Persentase (%)
Ahli 1					
1	Tampilan	3,8	38	40	95
2	Teknis	3,6	40	44	90,9
3	Media Cetak	3,5	14	16	87,5
4	Kemanfaatan	4	12	12	100
	Persentase Rerata Ahli 1				93,4
Ahli 2					
1	Tampilan	3,3	33	40	82,5
2	Teknis	3,5	38	44	86,4
3	Media Cetak	3,3	13	16	81,3
4	Kemanfaatan	3	9	12	75
	Persentase Rerata Ahli 2				81,3

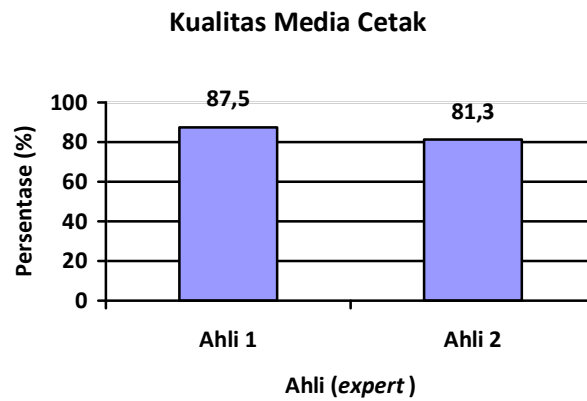
Berdasarkan tabel 22 maka persentase kelayakan dari ahli media ditinjau dari aspek tampilan, teknis, media cetak dan kemanfaatan dapat digambarkan dalam diagram batang pada gambar 65 - gambar 68.



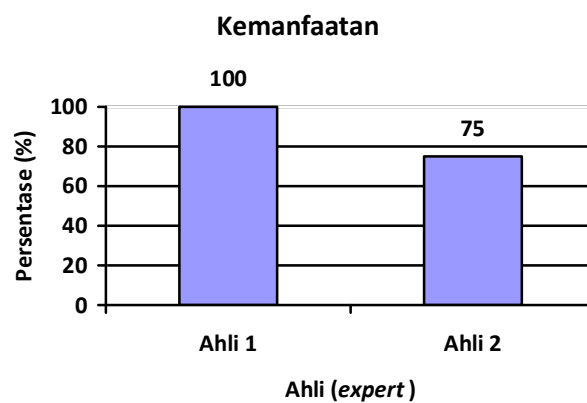
Gambar 65. Grafik Persentase kualitas tampilan



Gambar 66. Grafik Persentase kualitas teknis



Gambar 67. Grafik Persentase kualitas media cetak



Gambar 68. Grafik Persentase kemanfaatan

Berdasarkan grafik diatas dapat di peroleh data kelayakan di tinjau dari aspek tampilan yang di dapat dari dua ahli media, yaitu memperoleh nilai 95%

dan 82,5%. Rata-rata penilaian tampilan media adalah 88,8%. Jika di lihat dari segi teknis, nilai yang diperoleh adalah 90,9% dan 86,4%. Rata-rata penilaian segi teknis media adalah 88,6%. Jika di lihat dari kualitas media cetak, nilai yang diperoleh adalah 87,5% dan 81,3%. Rata-rata penilaian kualitas media cetak adalah 84,4%. Sedangkan dilihat dari aspek kemanfaatan media diperoleh nilai 100% dan 75%. Rata-rata penilaian segi kemanfaatan media adalah 87,5%.

Perolehan keempat aspek yang dinilai secara keseluruhan oleh ahli media pada media pembelajaran *trainer* transistor adalah **87,3%**. Melihat perolehan nilai total yang di dapat dari ahli media, maka media pembelajaran ini dapat di kategorikan **sangat layak** untuk digunakan sebagai media pembelajaran elektronika dasar khusus transitor di SMK Muhammadiyah Prambanan.

d. Revisi Produk 1

Berdasarkan hasil validasi kepada ahli materi dan ahli media terdapat beberapa poin yang perlu diperbaiki. Dilihat dari segi materi tidak terdapat revisi atau perbaikan. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *trainer* transistor sudah layak untuk digunakan. Dilihat dari segi media, terdapat beberapa yang perlu di perbaiki antara lain:

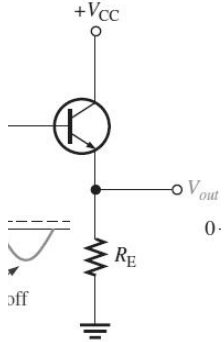
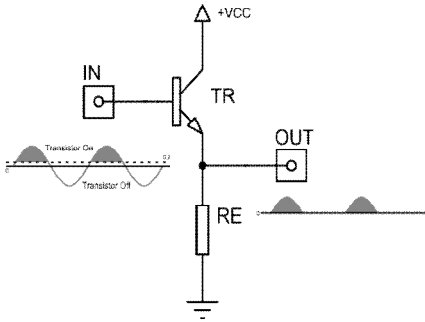
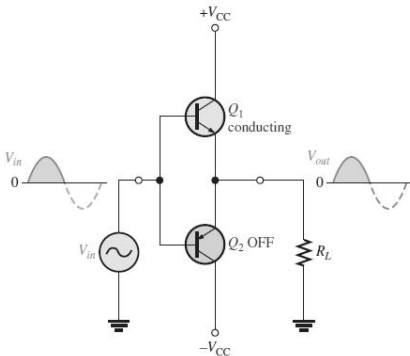
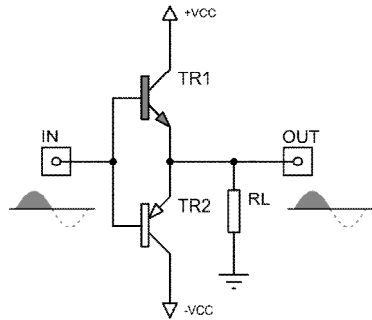
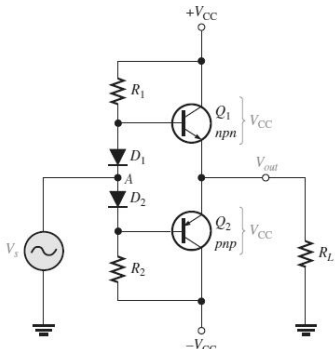
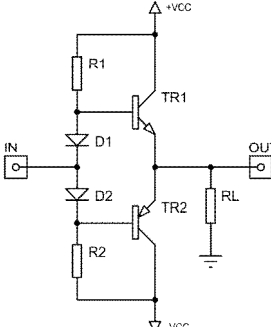
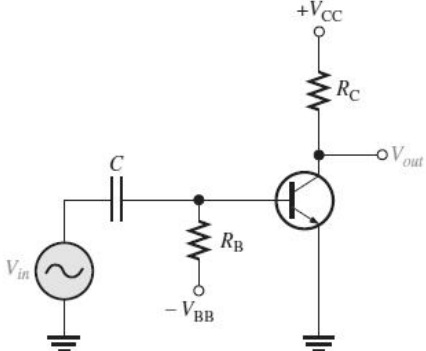
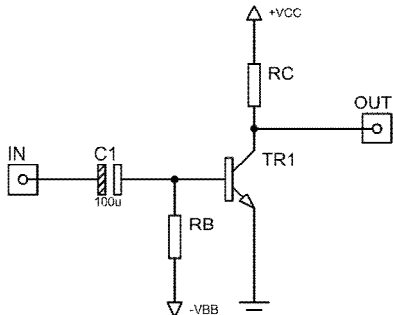
1) Menyamakan rangkaian pada media cetak

Pada awalnya simbol komponen pada media cetak ini tidak sama antara satu sama yang lainnya, hal ini menyebabkan pemahaman siswa akan terganggu. Tabel 23 merupakan rangkaian yang perlu diperbaiki.

Tabel 23. Rangkaian yang diperbaiki

Rangkaian Sebelumnya	Rangkaian Sesudahnya
Rangkaian Common Base(CB)	
Rangkaian Common Collector(CC)	
Rangkaian Common Emitter(CE)	
Transistor Sebagai Piranti Saklar	

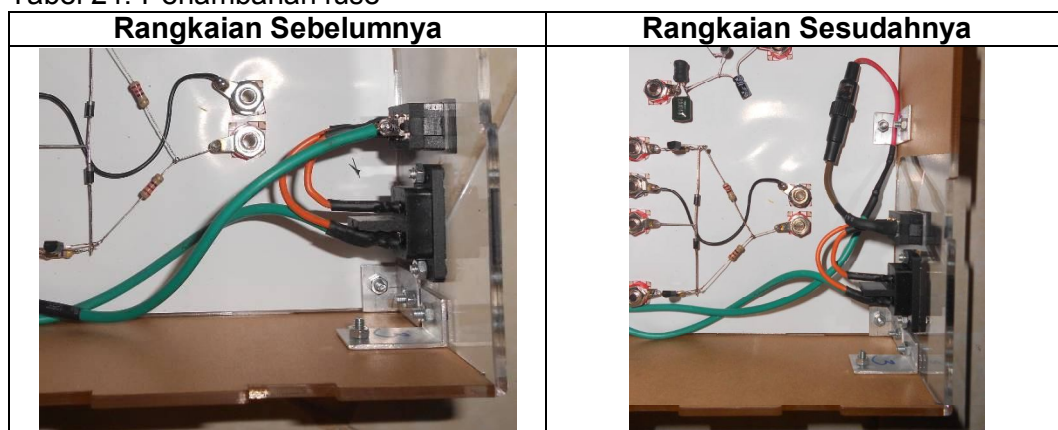
Rangkaian Sebelumnya	Rangkaian Sesudahnya
Transistor Bias Tetap (<i>Fix Biased</i>)	
Bias Transistor Pembagi Tegangan	
Bias Umpan Balik Tegangan	
Penguat Transistor Kelas A	

Rangkaian Sebelumnya	Rangkaian Sesudahnya
Penguat transistor kelas B	
	
Penguat transistor kelas B <i>push-pull</i>	
	
Penguat Transistor Kelas AB	
	
Penguat Transistor Kelas C	
	

2) Menambah *fuse* sebagai pengaman pada *trainer* transistor

Sebagai pengaman tambahan perlu ditambahkan *fuse* pada transformator, atau listrik yang terhubung dengan PLN. Tabel 24 merupakan penambahan *fuse* pada *trainer* transistor.

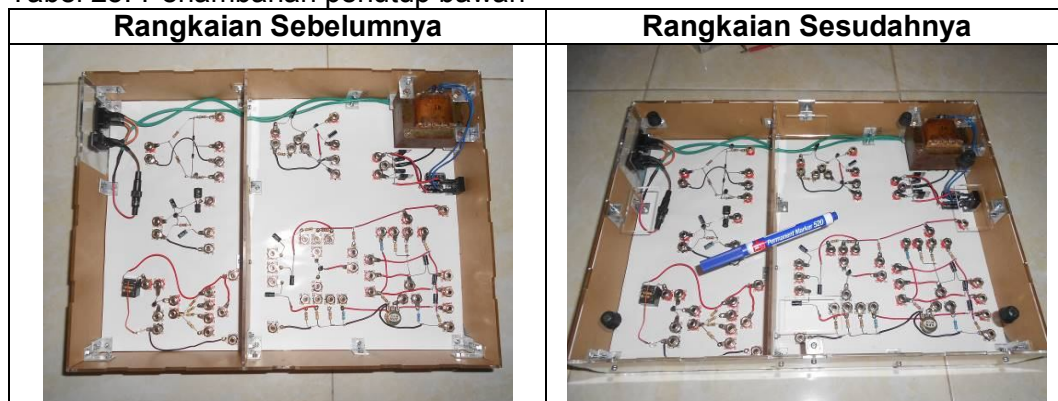
Tabel 24. Penambahan *fuse*



3) Menambah penutup bawah pada *trainer* transistor

Pada awalnya *trainer* transistor ini tidak menggunakan tutup pada bagian bawah dengan tujuan siswa dapat melihat secara langsung. Demi keamanan maka perlu ditambahkan penutup pada bagian bawah *trainer* transistor dengan akrilik bening sehingga siswa tetap dapat melihat komponen atau rangkaian yang berada pada bagian dalam *trainer* transistor. Tabel 25 merupakan penambahan penutup bawah pada *trainer* transistor.

Tabel 25. Penambahan penutup bawah



e. Uji coba pemakaian

Uji coba pemakaian akan dilakukan kepada peserta didik di SMK Muhammadiyah Prambanan Teknik Elektronika Industri. Setelah diujicobakan terhadap peserta didik, maka peserta didik akan menilai media pembelajaran *trainer* transistor dari segi kelayakan media.

1) Uji Validitas Instrumen

Setelah instrumen dinyatakan valid oleh validator, selanjutnya instrumen diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui validitas setiap butir instrumen. Tabel 26 dan tabel 27 merupakan hasil analisis data untuk validitas instrumen.

Tabel 26. Uji validitas butir 1

Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	4	70	280	16	4900
2	3	70	210	9	4900
3	4	76	304	16	5776
4	3	71	213	9	5041
5	4	71	284	16	5041
6	3	68	204	9	4624
7	3	68	204	9	4624
8	3	74	222	9	5476
9	4	66	264	16	4356
10	3	64	192	9	4096
11	3	60	180	9	3600
12	3	75	225	9	5625
13	4	77	308	16	5929
14	3	67	201	9	4489
15	3	59	177	9	3481
16	4	67	268	16	4489
17	4	69	276	16	4761
18	4	65	260	16	4225
19	4	69	276	16	4761
20	4	77	308	16	5929
21	4	66	264	16	4356
22	4	78	312	16	6084
23	3	59	177	9	3481
24	4	68	272	16	4624
25	4	71	284	16	5041
26	4	72	288	16	5184
27	4	68	272	16	4624
28	3	56	168	9	3136
29	2	62	124	4	3844
30	2	54	108	4	2916
31	3	55	165	9	3025
32	4	62	248	16	3844
Σ	111	2154	7538	397	146282

Dari tabel 26 diatas dapat diambil nilai sebagai berikut:

$$\Sigma X=111 \quad \Sigma X^2=397 \quad \Sigma XY=7538$$

$$\Sigma Y=2154 \quad \Sigma Y^2=146282$$

Selanjutnya untuk mengetahui setiap butir Instrumen valid atau tidak dapat diketahui dengan cara mengkorelasikan antara skor butir (X) dan skor total (Y) berikut perhitunganya:

$$r_{XY} = \frac{n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{(n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)\} \{(n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{32 \times 7538 - 111 \times 2154}{\sqrt{\{(32 \times 397 - (111)^2)\} \{(32 \times 146282 - (2154)^2)\}}} = 0.53$$

Kriteria yang digunakan untuk uji keabsahan butir jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} , maka butir instrumen dianggap Valid, sedang jika r_{hitung} lebih kecil atau sama dengan r_{tabel} maka butir instrumen dianggap tidak valid dan selanjutnya didrop atau tidak digunakan. Jumlah responden sebanyak 32 orang. Dari data r_{tabel} maka didapat nilai r_{tabel} dengan taraf signifikan 5% sebesar = 0,349. Dari hasil perhitungan diatas nilai r_{hitung} adalah 0,53 ($0,53 > 0,349$) maka butir 1 dinyatakan valid. Untuk perhitung butir selanjutnya sama seperti diatas. Tabel 27 adalah hasil perhitungan.

Tabel 27. Hasil perhitungan validitas butir.

No	r_{hitung}	Kevalidan	No	r_{hitung}	Kevalidan
1	0,53	Valid	11	0,55	Valid
2	0,47	Valid	12	0,58	Valid
3	0,56	Valid	13	0,68	Valid
4	0,60	Valid	14	0,68	Valid
5	0,48	Valid	15	0,46	Valid
6	0,64	Valid	16	0,51	Valid
7	0,55	Valid	17	0,75	Valid
8	0,59	Valid	18	0,43	Valid
9	0,49	Valid	19	0,60	Valid
10	0,60	Valid	20	0,58	Valid

2) Uji Reabilitas Instrumen

Pengujian reliabilitas menggunakan rumus *alpha* berikut ini:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum x_i^2}{S_x^2} \right) \rightarrow r_{11} = \left(\frac{20}{20-1} \right) \times \left(1 - \frac{6,34}{40,34} \right) = 0,89$$

Berdasarkan hasil perhitungan mendapatkan koefisien *alpha* sebesar 0,89. Nilai batas minimal Instrumen yang reliabel adalah 0,7. Nilai 0,89 jika diinterpretasikan termasuk dalam kategori Sangat Tinggi.

3) Hasil Uji Pemakaian Media Pembelajaran

Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel selanjutnya Instrumen digunakan untuk mengevaluasi media pembelajaran. Evaluasi media pembelajaran. Tabel 28 merupakan data yang di peroleh.

Tabel 28. Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

Responden	Rerata	Total	Max	%
1	3,45	69	80	86,25
2	3,5	70	80	87,5
3	3,8	76	80	95
4	3,6	72	80	90
5	3,55	71	80	88,75
6	3,4	68	80	85
7	3,5	70	80	87,5
8	3,6	72	80	90
9	3,4	68	80	85
10	3,3	66	80	82,5
11	3,15	63	80	78,75
12	3,75	75	80	93,75
13	3,85	77	80	96,25
14	3,35	67	80	83,75
15	3,05	61	80	76,25
16	3,4	68	80	85
17	3,5	70	80	87,5
18	3,3	66	80	82,5
19	3,4	68	80	85
20	3,85	77	80	96,25
21	3,35	67	80	83,75
22	3,85	77	80	96,25
23	2,95	59	80	73,75
24	3,55	71	80	88,75
25	3,5	70	80	87,5
26	3,65	73	80	91,25
27	3,45	69	80	86,25
28	2,95	59	80	73,75
29	3,5	70	80	87,5
30	3	60	80	75
31	3,05	61	80	76,25
32	3,25	65	80	81,25
Σ		2195	2560	85,74

Berdasarkan tabel 28 adalah hasil persentase uji validasi pemakaian media mendapat nilai rata-rata **85,74 %**. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini **Sangat Layak** digunakan sebagai media pembelajaran di SMK Muhammadiyah Prambanan.

f. Revisi Produk 2

Setelah uji coba penggunaan media pembelajaran oleh siswa SMK Muhammadiyah Prambanan tidak ada perubahan terhadap produk, baik *trainer* maupun media cetak. Dengan demikian, *trainer* dan modul ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di SMK Muhammadiyah Prambanan.

3. Implementasi

Setelah media *trainer* transistor dan media cetak dinyatakan layak maka media dapat digunakan dan dapat diperbanyak sebagai media pembelajaran untuk mendukung jalannya proses belajar mengajar.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan pada penelitian ditujukan pada permasalahan yang diangkat dalam rumusan masalah. Permasalahan ini akan dibahas sesuai dengan hasil data yang telah diperoleh selama penelitian. Berikut adalah pembahasannya:

1. Bagaimana pengembangan *trainer* transistor untuk mata pelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan?

Media yang digunakan sebelumnya dalam pembelajaran transistor di SMK Muhammadiyah Prambanan hanya menggunakan media papan tulis dan LCD. Sedangkan untuk praktik menggunakan *software* simulasi elektronika. Pengembangan yang dibuat berupa media pembelajaran praktik *trainer* transistor

yang dilengkapi dengan media cetak yang berisi buku panduan dan *job sheet* sebagai pelengkap *trainer* transistor. Terdapat enam blok rangkaian yang digunakan untuk praktik, rangkaian tersebut antara lain:

1. *Power Supply*
2. Penguat Kelas B dan B *Push-Pull*
3. Penguat Kelas AB
4. Rangkaian Gabungan
5. Penguat Kelas C
6. Transistor Sebagai Saklar

Sedangkan rangkaian gabungan terbagi lagi menjadi enam rangkaian percobaan yang tergabung menjadi satu blok rangkaian, namun dalam penggunaan rangkaian tersebut dapat berdiri sendiri. Rangkaian tersebut antara lain:

1. *Common Base*
2. *Common Colector*
3. *Common Emiter* / Penguat Kelas A
4. Bias Tegangan Tetap
5. Pembagi Tegangan
6. Umpan Balik

Trainer transistor membantu siswa dalam melakukan praktik transistor secara nyata atau langsung, sehingga siswa memiliki pemahaman yang nyata tidak sebatas simulasi. Siswa dapat menggunakan *trainer* ini sendiri maupun kelompok dengan bantuan buku panduan atau *job sheet*. Siswa merangkai rangkaian dengan kabel penghubung atau disebut juga jek banana. Selain itu

siswa dapat melihat secara langsung komponen yang digunakan pada *trainer* transistor ini.

2. Bagaimana kelayakan Media Pembelajaran *trainer* transistor untuk mata pelajaran transistor pada siswa kelas X keahlian teknik elektronika industri SMK Muhammadiyah Prambanan?

Untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer* transistor dalam penelitian ini, digunakan instrumen yang telah dikonsultasikan dengan cara *Expert Judgment* kepada para ahli yang meliputi ahli materi dan ahli media pembelajaran. Instrumen ini selanjutnya digunakan untuk menguji tingkat validasi media. Validasi ini berupa kelayakan media dalam pembelajaran mata pelajaran elektronika dasar. Instrumen untuk ahli materi pembelajaran, digunakan untuk mengetahui tingkat validasi isi (*content validity*), sedangkan instrumen untuk ahli media pembelajaran, digunakan untuk mengetahui tingkat validasi konstruk (*construct validity*).

Tingkat validasi kelayakan media menggunakan penilaian dengan bobot 1 - 4. Hasil penilaian dari ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran diubah dalam bentuk persentase. Sesuai dengan kategori yang ditetapkan sebelumnya. Berikut uji validasi media pembelajaran:

a. Validasi Isi (*Content Validity*)

Validasi isi diperoleh dari hasil penilaian ahli materi pembelajaran. Penilaian dilihat dalam 2 aspek, yaitu aspek kualitas materi dan aspek kemanfaatan. Aspek kualitas materi memperoleh 83,33% dan 91,67%. Rata-rata kualitas materi adalah 87,5%. Sedangkan dilihat dari aspek kemanfaatan yang diambil pada dua ahli materi diperoleh data 78,13% dan 93,75%. Rata-rata kemanfaatan adalah 85,9%. Berdasarkan data tersebut, secara keseluruhan nilai validitas isi dari

media pembelajaran *trainer* transistor adalah **86,72%**. Melihat perolehan nilai total yang didapat dari ahli materi, maka media pembelajaran ini dapat dikategorikan **sangat layak** untuk digunakan sebagai media pembelajaran elektronika dasar khusus transistor di SMK Muhammadiyah Prambanan. Kategori sangat layak ini meliputi penilaian terhadap dua aspek yaitu aspek kualitas materi (yang meliputi kesesuaian dengan tujuan pada silabus, mendukung isi mata pelajaran tentang transistor, informasi terbaru mengenai transistor dan bahasa yang digunakan sesuai dengan pemahaman guru maupun peserta didik) dan aspek kemanfaatan (yang meliputi: dapat memperjelas penyampaian pembelajaran transistor, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu dalam mempelajari transistor, peserta didik mendapat kesamaan pengalaman dalam pembelajaran maupun dalam praktik dan metode pengajaran bervariasi yaitu satu arah (pengajaran guru ke peserta didik) maupun dua arah (guru ke peserta didik maupun sebaliknya)).

b. Validasi Konstruk (*Construct Validity*)

Validasi isi diperoleh dari hasil penilaian ahli media pembelajaran. Penilaian dilihat dalam empat aspek, yaitu aspek tampilan, teknis, media cetak dan kemanfaatan.. Aspek tampilan memperoleh nilai 95% dan 82,5%. Rata-rata penilaian tampilan media adalah 88,8%. Jika dilihat dari segi teknis, nilai yang diperoleh adalah 90,9% dan 86,4%. Rata-rata penilaian segi teknis media adalah 88,6%. Jika dilihat dari kualitas media cetak, nilai yang diperoleh adalah 87,5% dan 81,3%. Rata-rata penilaian kualitas media cetak adalah 84,4%. Sedangkan dilihat dari aspek kemanfaatan media diperoleh nilai 100% dan 75%. Rata-rata penilaian segi kemanfaatan media adalah 87,5%. Perolehan keempat aspek yang dinilai secara keseluruhan oleh ahli media pada media pembelajaran

trainer transistor adalah **87,3%**. Melihat perolehan nilai total yang di dapat dari ahli media, maka media pembelajaran ini dapat di kategorikan **sangat layak** untuk digunakan sebagai media pembelajaran elektronika dasar khusus transistor di SMK Muhammadiyah Prambanan. Kategori sangat layak ini meliputi penilaian terhadap empat aspek yaitu aspek tampilan (meliputi: tataletak rangkaian, warna yang digunakan, keterbacaan dan kemenarikan *trainer*), aspek teknis (meliputi: penggunaan yang mudah, praktis, tidak ada gangguan saat penggunaan dan ada keterlibatan antara peserta didik dalam menggunakan *trainer*), aspek media cetak (terdapat panduan, spesifikasi *trainer* dan terdapat *job sheet*) dan aspek kemanfaatan (menambah motivasi peserta didik pada saat menggunakan).

c. Validasi Uji Coba Pemakaian

Tingkat validasi dari hasil uji pemakaian dan penilaian oleh siswa Jurusan Teknik Industri SMK Muhammadiyah Prambanan, media pembelajaran *trainer* transistor mendapat persentase sebesar **85,74 %**. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini **Sangat Layak** digunakan sebagai media pembelajaran di SMK Muhammadiyah Prambanan. Kategori sangat layak ini meliputi penilaian terhadap empat aspek yaitu aspek kualitas materi (meliputi: kesesuaian bahasa yang digunakan, ketertarikan peserta didik dan pelengkap media cetak), tampilan (meliputi: tataletak rangkaian, warna yang digunakan, keterbacaan dan kemenarikan *trainer*), aspek teknis (meliputi: penggunaan yang mudah, praktis dan tidak ada gangguan saat penggunaan) dan aspek kemanfaatan (memperjelas materi yang di sampaikan dan menambah motivasi peserta didik pada saat menggunakan).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Setelah kegiatan penelitian pengembangan media pembelajaran *trainer* transistor ini selesai, maka penelitian ini dapat disimpulkan :

1. *Trainer* transistor untuk materi pembelajaran transistor di SMK Muhammadiyah Prambanan telah dapat dikembangkan dengan baik. Terdapat enam blok rangkaian yang digunakan untuk praktik, rangkaian tersebut antara lain Power Supply, Penguat Kelas B dan B Push-Pull, Penguat Kelas AB, Rangkaian Gabungan (*Common Base*, *Common Colector*, *Common Emitter* / Penguat Kelas A, Bias Tegangan Tetap, Pembagi tegangan dan Bias Umpan balik), Penguat Kelas C dan Transistor Sebagai Saklar.
2. Dari hasil pengujian, dinyatakan bahwa *trainer* transistor sangat layak. Tingkat kelayakan media pembelajaran *trainer* transistor dalam penelitian ini, dilihat dalam 3 aspek yaitu aspek Validitas Isi (86,72 %), Validitas Konstruk (87,3 %) dan Uji Coba Pemakaian (85,74 %).

B. Keterbatasan

Penelitian pengembangan Media Pembelajaran *trainer* transistor ini tentunya belum bisa menjadi media yang sempurna. Karena dalam dunia teknologi pasti selalu akan berkembang. Transistor yang satu tentu saja akan berbeda karakteristiknya dengan transistor yang lain. Setelah kegiatan penelitian pengembangan ini selesai dan berdasarkan pembahasan di Bab IV media pembelajaran ini masih memiliki keterbatasan. Transistor yang digunakan pada

trainer transitor hanya menggunakan transistor bertipe 2N3904 dan komplemennya 2N3906.

C. Saran

Agar media pembelajaran *trainer* transitor ini menjadi lebih baik lagi dan sebagai pengembangan kedepan, dibutuhkan rangkaian yang *compatible* dengan berbagai tipe transitor. Selain itu perlu rangkaian yang aplikatif sehingga siswa lebih tertarik, seperti pada blok transistor sebagai saklar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyawati, Ni Desak Made Sri. (2004). Peningkatan Keterampilan Proses Dan Hasil Pembelajaran Dekorasi Kue Melalui Metode Demonstrasi Dan Media Job Sheet Mahasiswa Jurusan Pkk Ikip Negeri Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja* (No. 1 TH. XXXVII). Hlm. 154-166.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asyhar, Rayandra. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Arsyad, Azhar. (2006). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Darmaningtyas. (2004). *Membongkar Ideologi Pendidikan*. Yogyakarta: Resolusi Press.
- Hasan, Syamsuri. (2012). *Analisis Perakitan Trainer Unit Berdasarkan Aplikasi Konsep Refrigerasi Pada Mata Kuliah Sistem Pendingin*. Diakses dari http://file.upi.edu/browse.php?dir=Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_MESIN/195104011981031-SYAMSURI_HASAN/artikel/. Pada tanggal 22 Mei 2015, Jam 00.47.
- Ishak, Abdulhak & Deni, Darmawan. (2013). *Teknologi Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Koeshariatmo. (2014). *Tutorial Uji Validitas Butir Instrumen Penelitian*. Diakses dari <http://www.karyaguru.com/2014/01/18/tutorial-uji-validitas-butir-instrumen-penelitian/?wref=tp>. Pada tanggal 08 November 2015, jam 08.11 WIB.
- Mardapi, Djemari. 2008. *Teknik penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Mu'in, Juhri Abdul. (2009). *Landasan dan Wawasan Pendidikan*. Metro: Lemlit UM Metro Press.
- Munadi, Yudi. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi(GP Press Group).
- Maula, Atiatul. (2013). *Hubungan Karakteristik Kepribadian Conscientiousness Dengan Kecenderungan Prokrastinasi Akademik Pada Mahasiswa Fakultas Dakwah lain Surabaya*. Diakses dari <http://digilib.uinsby.ac.id/11046/6/bab%202.pdf>. Pada tanggal 09 Juni 2015, jam 10.23 WIB.
- Nahzarani, Muhammad Hasan. (2015). 5 (lima) Alasan Memilih Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Diakses dari <http://www.smkmandala.com/2015/02/5-lima-alasan-memilih-sekolah-menengah.html>. Pada tanggal 20 Mei 2015, jam 10.35 WIB.
- Pramono, Herlambang Sigit dan Haryanto. (2009). Pencapaian Kompetensi Mahasiswa D3 Teknik Elektro Pada Mata Kuliah Praktek Sistem Mikroprosesor Dengan Metode Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Jigsaw. *Jurnal Edukasi* (Vol. 5, No. 1). Hlm. 79-90.

- Risal, Muhammad. (2011). *Pengukuran Ranah Afektif dan Psikomotor*. Diakses dari <http://www.artikelbagus.com/2011/06/pengukuran-ranah-afektif-dan-psikomotor.html>. Pada tanggal 20 Mei 2015, jam 11.19 WIB.
- Risal, Muhammad. (2012). *Arikel Teknologi pendidikan*. Diakses dari <http://www.artikelbagus.com/2012/03/artikel-teknologi-pendidikan.html>. Pada tanggal 20 Mei 2015, jam 11.25 WIB.
- Sadiman, Arief S. et al. (2011). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Smaldino, Sharon E., Lowther, Deborah L., & Russell, James D. (2011). *Intruactional Technology & Media For Learning (Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar)*. Penenerjemah: Arif Rahman. Jakarta: Kencana.
- Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensido.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Uno, Hamzah B., & Koni, Satria. (2012). *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Zalikha, Rinda Viananda. (2014). *Analisis Membuat Buku Panduan Aplikasi Berbasis Android Dengan Menggunakan OpenVPN Client Free*. Diakses dari <http://library.gunadarma.ac.id/repository/view/3779866/analisis-membuat-buku-panduan-aplikasi-berbasis-android-dengan-menggunakan-openvpn-client-free.html>. Pada tanggal 02 Mei 2015, jam 02.32 WIB.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UNY

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 256/ELK/Q-I/XII/2014
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

MEMUTUSKAN


Menetapkan
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Dessy Irmawati, MT
Bagi mahasiswa :
Nama/No.Mahasiswa : Sya hrudin Yunus /13502247007
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan Trainer Transistor pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 5 Desember 2014
Dekan

Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 ps. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No: QSC 00592

Nomor : 2432/H34/PL/2015

20 Oktober 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Bupati Kabupaten Sleman c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Sleman
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Sleman
6. Kepala SMK Muhammadiyah Prambanan

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan Trainer Transistor pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar X Teknik Elektronika Industri SMK Muhammadiyah Prambanan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Syahrudin Yunus	13502247007	Pend. Teknik Elektronika - S1	SMK Muhammadiyah Prambanan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dessy Irmawati, M.T.

NIP : 19791214 201012 2 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 26 Oktober 2015 s/d 26 November 2015.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I


Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001 4

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Provinsi DIY

operator2@yahoo.com



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/REG/N/311/10/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I** Nomor : **2432/H34/PL/2015**
Tanggal : **21 OKTOBER 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **SYAHRUDIN YUNUS** NIP/NIM : **13502247007**
Alamat : **FAK TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA- S1, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PRNGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSISTOR MENGGUNAKAN TRAINER TRANSISTOR PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR KELAS X TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **21 OKTOBER 2015 s/d 21 JANUARI 2016**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **21 OKTOBER 2015**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan





Dia. Puji Astuti, M.Si
NIP. 19590523196503 2 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian BAPPEDA Sleman

	
PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH	
Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511 Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800 Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id	
<u>SURAT IZIN</u> Nomor : 070 / Bappeda / 3596 / 2015	
TENTANG PENELITIAN	
KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH	
Dasar	: Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk	: Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor	: 070/Kesbang/4515/2015
Hal	: Rekomendasi Penelitian
Tanggal : 22 Oktober 2015	
MENGIZINKAN :	
Kepada	:
Nama	: SYAHRUDIN YUNUS
No.Mhs/NIM/NIP/NIK	: 13502247007
Program/Tingkat	: S1
Instansi/Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi	: Karangmalang Depok Sleman Yogyakarta
Alamat Rumah	: Basun Kebonarum klaten Jawa tengah
No. Telp / HP	: 081567939796
Untuk	: Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSISTOR MENGUNAKAN TRAINER TRANSISTOR PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR KELAS X TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
Lokasi	: SMK Muh. Prambanan
Waktu	: Selama 3 Bulan mulai tanggal 22 Oktober 2015 s/d 21 Januari 2016
Dengan ketentuan sebagai berikut :	
1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.	
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.	
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.	
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.	
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.	
Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.	
Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.	
Dikeluarkan di Sleman Pada Tanggal : 22 Oktober 2015 a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah	
Sekretaris u.b. Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan	
 ERNY MARYATUN, S.IP, MT Pembina, IV/a NIP 19720411 199603 2 003	
Tembusan :	
1. Bupati Sleman (sebagai laporan)	
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman	
3. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman	
4. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman	
5. Camat Prambanan	
6. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Prambanan	
7. Ka. SMK Muh. Prambanan	
8. Dekan Fak. Teknik UNY	
9. Yang Bersangkutan	

Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH**
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN
KELOMPOK TEKNOLOGI DAN INDUSTRI
STATUS : "TERAKREDITASI A"
Alamat : Gatak, Bokoharjo, Prambanan, Sleman, 55572 ☎ (0274) 496170 Fax (0274) 497990
No : 3883/N-SMK/0677W www.smkmuhprambanan.sch.id email : smkmuhmadiyahprambanan@yahoo.com



SURAT KETERANGAN
No : 8158.0/KET/III.4.AU/F/XII/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Anton Subiyantoro, M.M
NIP : 19560716 198603 1 006
Pangkat/Golongan : Pembina/IVa.
Jabatan : Kepala sekolah
Unit Kerja : SMK Muhammadiyah Prambanan

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Syahrudin Yunus
NIM : 13502247007
PT : Universitas Negeri Yogyakarta
Fakultas : Teknik
Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika – S1
Dosen Pembimbing : Dessy Irmawati, M.T

Telah melaksanakan penelitian di sekolah kami pada tanggal 20 dan 23 Oktober 2015 guna penulisan karya ilmiahnya dengan judul:

**"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSISTOR
MENGUNAKAN TRAINER PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR
KELAS X TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK MUHAMMADIYAH
PRAMBANAN"**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 08 Desember 2015
Kepala Sekolah

Drs. H. Anton Subiyantoro, M.M
NIP. 19560716 198603 1 006



Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Drs. Muhammad Munir, M.Pd.
NIP : 19630512 198901 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

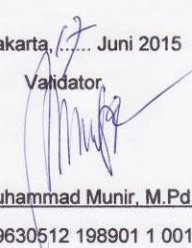
Nama : Syahrudin Yunus
NIM : 13502247007
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan
Trainer Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas
X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran / perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juni 2015
Validator,

Drs. Muhammad Munir, M.Pd.
NIP. 19630512 198901 1 001

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Drs. Slamet, M.Pd.
NIP : 19510303 197803 1 004
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Syahrudin Yunus
NIM : 13502247007
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan
Trainer Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas
X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
☐ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran / perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 Juni 2015

Validator,


Drs. Slamet, M.Pd.
NIP. 19510303 197803 1 004

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 7. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

**LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* TRANSISTOR
UNTUK AHLI MATERI**

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan <i>Trainer</i> Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.
Materi Pokok	: Elektronika Dasar (Transistor)
Sasaran Penelitian	: Siswa Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan
Peneliti	: Syahrudin Yunus
Evaluator	: Suparman, M. Pd.
Tanggal	: Oktober 2015

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak / Ibu sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran praktik Elektronika Dasar (Transistor).
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak / Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran *Trainer* Transistor ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak / Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia, sesuai keyakinan Bapak / Ibu.
3. Pada rentang penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:
SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh:

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Ukuran (dimensi) yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dan siswa dalam penggunaan.	√			

4. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa Silabus Standar Kompetensi Menguasai Elektronika Dasar (Transistor).
5. Terimakasih atas kesiadaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Materi					
1	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor sesuai dengan Silabus Teknik Elektronika Dasar (khusus transistor yang dipelajari di sekolah).	✓			
2	Media pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mendukung Pencapaian Kompetensi Dasar (khusus transistor yang dipelajari di sekolah).		✓		
3	Materi yang disampaikan pada media cetak (buku panduan / <i>job sheet</i>), dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini sudah cukup mendalam .		✓		
4	Media ini dapat digunakan untuk alat bantu pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar (khusus transistor yang dipelajari di sekolah).		✓		
5	Materi yang disampaikan pada media cetak (buku panduan / <i>job sheet</i>) dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini sesuai dengan materi di sekolah .	✓			
6	Materi yang disampaikan pada media cetak (buku panduan / <i>job sheet</i>) dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini benar secara ilmiah .		✓		
7	Konsistensi Nilai Pengukuran (tegangan dan arus) pada Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor, ketika diukur dengan menggunakan alat ukur.		✓		
8	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat meningkatkan pemahaman dan memberikan gambaran aplikasi transistor.	✓			

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
9	Konsep Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor dan kosakata dalam Media Cetak (buku panduan / <i>job sheet</i>) sesuai dengan kemampuan intelektual siswa.		✓		
Kemanfaatan					
10	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mendukung guru dalam menyampaikan materi yang dipelajari.	✓			
11	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mendukung siswa dalam memahami materi yang dipelajari.		✓		
12	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini merupakan rangkaian dasar yang sederhana dan dapat digunakan di dalam ruang kelas.		✓		
13	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat digunakan sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan untuk praktik.		✓		
14	Kerjasama dalam praktik dengan menggunakan <i>Trainer</i> Transistor ini dapat memberikan pengalaman keterampilan yang sama.		✓		
15	Kerjasama dalam praktik dengan menggunakan <i>Trainer</i> Transistor ini dapat memberikan pengalaman pengetahuan yang sama.		✓		
16	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memabantu guru dalam pembelajaran praktik.		✓		
17	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dalam pembelajaran secara satu arah (guru ke siswa) maupun dua arah (guru ke siswa dan siswa ke guru).		✓		

C. Komentar dan Saran

Media sudah sesuai & layak

D. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan Trainer Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan).

Yogyakarta, Oktober 2015

Ahli Materi,



Suparman, M. Pd.

NIP. 19491231 197803 1 004

LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* TRANSISTOR
UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan <i>Trainer</i> Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.
Materi Pokok	: Elektronika Dasar (Transistor)
Sasaran Penelitian	: Siswa Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan
Peneliti	: Syahrudin Yunus
Evaluator	: Sukandar Raharjo, S.Pd.T
Tanggal	: Oktober 2015

A. Petunjuk

- Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak / Ibu sebagai Ahli Materi tentang pembelajaran praktik Elektronika Dasar (Transistor).
- Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak / Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran *Trainer* Transistor ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak / Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda " √ " pada kolom yang tersedia, sesuai keyakinan Bapak / Ibu.
- Pada rentang penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:
SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh:

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Ukuran (dimensi) yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dan siswa dalam penggunaan.	√			

- Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa Silabus Standar Kompetensi Menguasai Elektronika Dasar (Transistor).
- Terimakasih atas kesiadaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Materi					
1	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor sesuai dengan Silabus Teknik Elektronika Dasar (khusus transistor yang dipelajari di sekolah).	✓			
2	Media pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mendukung Pencapaian Kompetensi Dasar (khusus transistor yang dipelajari di sekolah).	✓			
3	Materi yang disampaikan pada media cetak (buku panduan / <i>job sheet</i>), dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini sudah cukup mendalam .	✓			
4	Media ini dapat digunakan untuk alat bantu pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar (khusus transistor yang dipelajari di sekolah).	✓			
5	Materi yang disampaikan pada media cetak (buku panduan / <i>job sheet</i>) dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini sesuai dengan materi di sekolah .	✓			
6	Materi yang disampaikan pada media cetak (buku panduan / <i>job sheet</i>) dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini benar secara ilmiah .	✓			
7	Konsistensi Nilai Pengukuran (tegangan dan arus) pada Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor, ketika diukur dengan menggunakan alat ukur.		✓		
8	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat meningkatkan pemahaman dan memberikan gambaran aplikasi transistor.		✓		

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
9	Konsep Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor dan kosakata dalam Media Cetak (buku panduan / <i>job sheet</i>) sesuai dengan kemampuan intelektual siswa.		✓		
Kemanfaatan					
10	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mendukung guru dalam menyampaikan materi yang dipelajari.		✓		
11	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mendukung siswa dalam memahami materi yang dipelajari.	✓			
12	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini merupakan rangkaian dasar yang sederhana dan dapat digunakan di dalam ruang kelas.		✓		
13	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat digunakan sesuai alokasi waktu yang telah ditetapkan untuk praktik.	✓			
14	Kerjasama dalam praktik dengan menggunakan <i>Trainer</i> Transistor ini dapat memberikan pengalaman keterampilan yang sama.	✓			
15	Kerjasama dalam praktik dengan menggunakan <i>Trainer</i> Transistor ini dapat memberikan pengalaman pengetahuan yang sama.	✓			
16	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memabantu guru dalam pembelajaran praktik.	✓			
17	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dalam pembelajaran secara satu arah (guru ke siswa) maupun dua arah (guru ke siswa dan siswa ke guru).	✓			

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan *Trainer* Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan).

Yogyakarta, Oktober 2015

Ahli Materi,



Sukandar Raharjo, S.Pd.T

Lampiran 8. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media

**LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* TRANSISTOR
UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan <i>Trainer</i> Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.
Materi Pokok	: Elektronika Dasar (Transistor)
Sasaran Penelitian	: Siswa Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan
Peneliti	: Syahrudin Yunus
Evaluator	: Muslikhin, S.Pd., M.Pd.
Tanggal	: Oktober 2015

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak / Ibu sebagai Ahli Media tentang pembelajaran praktik Elektronika Dasar (Transistor).
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak / Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran *Trainer* Transistor ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak / Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "✓" pada kolom yang tersedia, sesuai keyakinan Bapak / Ibu.
3. Pada rentang penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:
SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh:

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Ukuran (dimensi) yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dan siswa dalam penggunaan.	✓			

4. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa Silabus Standar Kompetensi Menguasai Elektronika Dasar (Transistor).
5. Terimakasih atas kesiadaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Tampilan					
1	Ukuran (dimensi) yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dan siswa dalam penggunaan.	✓			
2	Bentuk Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dan siswa dalam penggunaan.	✓			
3	Tata letak tiap blok rangkaian percobaan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini teratur.		✓		
4	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini Konsisten.	✓			
5	Warna yang digunakan pada skema rangkaian dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini memudahkan guru dan siswa dalam memahami rangkaian.	✓			
6	Warna tulisan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini memudahkan guru dan siswa dalam memahami keterangan pada <i>trainer</i> .	✓			
7	Tampilan skema rangkaian dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini jelas.		✓		
8	Keterangan tulisan yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor jelas.	✓			
9	Tampilan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini menarik perhatian siswa.	✓			
10	Rangkaian percobaan yang ada pada <i>Trainer</i> Transistor ini menarik perhatian siswa.	✓			

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Teknis					
11	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini mudah disimpan / dipindahkan.	✓			
12	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa.		✓		
13	Bahan dan komponen yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat bertahan lama.		✓		
14	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mudah digunakan oleh guru.	✓			
15	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mudah digunakan oleh siswa.	✓			
16	Unjuk kerja secara keseluruhan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor dapat bekerja dengan baik.	✓			
17	Tidak ada <i>error</i> / masalah yang timbul ketika menggunakan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini.		✓		
18	Tampilan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini tidak mengganggu konsentrasi ketika digunakan.		✓		
19	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini aman untuk digunakan.	✓			
20	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat meningkatkan rasa keingintahuan siswa terhadap penggunaan komponen transistor.	✓			
21	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini melibatkan siswa dalam praktik kelompok.	✓			

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Media Cetak					
22	Media Cetak (buku panduan) membantu guru dan siswa dalam memahami bagian - bagian Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor.	✓			
23	Media Cetak (job sheet) memudahkan guru dan siswa dalam melaksanakan praktik transistor menggunakan <i>trainer</i> Transistor.	✓			
24	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dilengkapi Buku panduan yang mendukung dalam praktik menggunakan <i>Trainer</i> Transistor.		✓		
25	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dilengkapi Job sheet yang mendukung dalam praktik menggunakan <i>Trainer</i> Transistor.		✓		
Kemanfaatan					
26	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat digunakan sesuai dengan kemampuan (daya indera) siswa.	✓			
27	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor dapat menumbuhkan keinginan siswa untuk belajar.	✓			
28	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor dapat meningkatkan perhatian siswa dalam belajar.	✓			

C. Komentar dan Saran

- Media pembelajar *trainer* transistor harus diarahkan
- Sediakan ruangan pada modul di rumah/ di sekolah.

D. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan *Trainer* Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan).

Yogyakarta, 13.. Oktober 2015

, Ahli Media,



Muslikhin, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19850101 201404 1 001

LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* TRANSISTOR
UNTUK AHLI MEDIA

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan <i>Trainer</i> Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.
Materi Pokok	: Elektronika Dasar (Transistor)
Sasaran Penelitian	: Siswa Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan
Peneliti	: Syahrudin Yunus
Evaluator	: Ponco Wali Pranoto, S.Pd.T., M.Pd.
Tanggal	: Oktober 2015

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk meminta pendapat Bapak / Ibu sebagai Ahli Media tentang pembelajaran praktik Elektronika Dasar (Transistor).
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak / Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media Pembelajaran *Trainer* Transistor ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak / Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia, sesuai keyakinan Bapak / Ibu.
3. Pada rentang penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:
SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

Contoh:

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Ukuran (dimensi) yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dan siswa dalam penggunaan.	√			

4. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa Silabus Standar Kompetensi Menguasi Elektronika Dasar (Transistor).
5. Terimakasih atas kesiadaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Tampilan					
1	Ukuran (dimensi) yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dan siswa dalam penggunaan.		✓		
2	Bentuk Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor memudahkan guru dan siswa dalam penggunaan.		✓		
3	Tata letak tiap blok rangkaian percobaan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini teratur.	✓			
4	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini Konsisten.	✓			
5	Warna yang digunakan pada skema rangkaian dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini memudahkan guru dan siswa dalam memahami rangkaian.		✓		
6	Warna tulisan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini memudahkan guru dan siswa dalam memahami keterangan pada <i>trainer</i> .	✓			
7	Tampilan skema rangkaian dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini jelas.		✓		
8	Keterangan tulisan yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor jelas.		✓		
9	Tampilan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini menarik perhatian siswa.		✓		
10	Rangkaian percobaan yang ada pada <i>Trainer</i> Transistor ini menarik perhatian siswa.		✓		

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Teknis					
11	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini mudah disimpan / dipindahkan.	✓			
12	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa.	✓			
13	Bahan dan komponen yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat bertahan lama.		✓		
14	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mudah digunakan oleh guru.	✓			
15	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor mudah digunakan oleh siswa.	✓			
16	Unjuk kerja secara keseluruhan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor dapat bekerja dengan baik.		✓		
17	Tidak ada error / masalah yang timbul ketika menggunakan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini.		✓		
18	Tampilan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini tidak mengganggu konsentrasi ketika digunakan.		✓		
19	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini aman untuk digunakan.		✓		
20	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat meningkatkan rasa keingintahuan siswa terhadap penggunaan komponen transistor.		✓		
21	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini melibatkan siswa dalam praktik kelompok.	✓			

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Media Cetak					
22	Media Cetak (buku panduan) membantu guru dan siswa dalam memahami bagian - bagian Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor.		✓		
23	Media Cetak (job sheet) memudahkan guru dan siswa dalam melaksanakan praktik transistor menggunakan <i>trainer</i> Transistor.		✓		
24	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dilengkapi Buku panduan yang mendukung dalam praktik menggunakan <i>Trainer</i> Transistor.		✓		
25	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dilengkapi Job sheet yang mendukung dalam praktik menggunakan <i>Trainer</i> Transistor.	✓			
Kemanfaatan					
26	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat digunakan sesuai dengan kemampuan (daya indera) siswa.		✓		
27	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor dapat menumbuhkan keinginan siswa untuk belajar.		✓		
28	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor dapat meningkatkan perhatian siswa dalam belajar.		✓		

C. Komentar dan Saran

- Bagian rumah / alas dibuat dg akrilik bening / transparan.
- ditambah foto

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan *Trainer* Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan).

Yogyakarta, Oktober 2015

Ahli Media,



Ponco Wali Pranoto, S.Pd.T., M.Pd.

NIK. 11301831128485

Lampiran 9. Lembar Uji Pemakaian oleh Siswa

LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER* TRANSISTOR
UNTUK SISWA

Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan <i>Trainer</i> Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.
Materi Pokok	: Elektronika Dasar (Transistor)
Sasaran Penelitian	: Siswa Kelas X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan
Peneliti	: Syahrudin Yunus
Nama	: <u>Egi Agus Karyanto</u>
NIS	: <u>12260</u>
Tanggal	: Oktober 2015

A. Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Siswa.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari 20 pernyataan mengenai aspek Kualitas Materi, Tampilan, Teknis dan Manfaat.
3. Pada rentang penilaian tanggapan terdiri dari 4 (empat) tingkatan yaitu:
SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju
4. Berilah tanda (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan pendapat Anda, terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran *Trainer* Transistor.

Contoh:

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat meningkatkan pemahaman saya tentang materi transistor.	√			

5. Terimakasih atas kesediaan Anda untuk mengisi lembar evaluasi ini.


B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Materi					
1	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat meningkatkan pemahaman saya tentang materi transistor.		✓		
2	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat memberikan gambaran kegunaan / aplikasi transistor.	✓			
3	Kata - kata yang digunakan pada buku panduan / <i>job sheet</i> mudah saya pahami.	✓			
4	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini dapat meningkatkan rasa keingintahuan saya terhadap komponen transistor.	✓			
5	Buku panduan membantu saya dalam memahami bagian - bagian Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor.	✓			
6	<i>Job sheet</i> memudahkan saya dalam melaksanakan praktik transistor menggunakan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor.	✓	✓		
Tampilan					
7	Tata letak tiap blok rangkaian percobaan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini teratur.	✓			
8	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini mudah saya mengerti.	✓			
9	Warna yang digunakan pada skema rangkaian dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini memudahkan saya dalam memahami rangkaian.	✓			

No	Pernyataan	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
10	Warna tulisan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini memudahkan saya dalam memahami keterangan pada <i>trainer</i> .	✓			
11	Tampilan skema rangkaian dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini terlihat jelas.	✓			
12	Keterangan tulisan yang digunakan dalam Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini terlihat jelas.	✓			
13	Tampilan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini menarik.	✓			
14	Rangkaian percobaan yang ada pada <i>Trainer</i> Transistor ini menarik.	✓			
Teknis					
15	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini mudah disimpan / dipindahkan.		✓		
16	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini mudah digunakan.		✓		
17	Tidak ada <i>error</i> / masalah yang timbul ketika menggunakan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini.	✓			
18	Tampilan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor ini tidak mengganggu konsentrasi saya ketika menggunakannya.	✓			
Kemanfaatan					
19	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor membantu saya dalam memahami materi transistor.	✓			
20	Media Pembelajaran <i>Trainer</i> Transistor dapat menumbuhkan keinginan saya untuk belajar transistor.	✓			

C. Komentar dan Saran

Kegiatan ini sangat membantu saya untuk meningkatkan pemahaman saya tentang materi Transistor

Yogyakarta, Oktober 2015	
Peserta didik,	
	
Egi Agus Karyanto	

A. Petunjuk

1. Lembar kerja ini di bagi dua.
2. Lembar kerja ini diisi dan di simpulkan dengan hasil diskusi.
3. Pada lembar pertama isilah dengan hasil dari 4 jurnal Inggris yaitu:
 - SS = Sangat Sangat
 - TS = Tidak Sangat
 - S = Sangat
 - STS = Sangat Tidak Sangat
4. Berikan tanda (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan jawaban Anda. Isilah setiap lembar pengisian lembar kerja dengan hasil diskusi.

Daftar

No	Pengisian	Tanggapan			
		SS	TS	S	STS
1	Hasil diskusi dari jurnal Inggris				
2	Hasil diskusi dari jurnal Inggris				

5. Terimakasih atas bimbingan Anda untuk mengisi lembar kerja ini.

Lampiran 10. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Analisis Validitas Instrumen																						
No.	Butir Pernyataan (X)																				(Y)	(Y ²)
RES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	70	4900
2	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	70	4900
3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	76	5776
4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	71	5041
5	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	71	5041
6	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	68	4624
7	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	68	4624
8	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	74	5476
9	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	66	4356
10	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64	4096
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3600
12	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	75	5625
13	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	77	5929
14	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	67	4489
15	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59	3481
16	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	67	4489
17	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	69	4761
18	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	65	4225
19	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	69	4761
20	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	77	5929
21	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	66	4356
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	78	6084
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	59	3481
24	4	3	3	3	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	2	3	4	68	4624
25	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	71	5041
26	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	72	5184
27	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	2	2	3	3	68	4624
28	3	3	3	3	2	2	4	3	4	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	56	3136
29	2	3	2	3	3	4	2	4	3	4	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	62	3844
30	2	4	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	54	2916
31	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	55	3025
32	4	2	4	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	62	3844
	111	108	107	106	105	116	108	110	116	109	106	106	109	107	99	106	101	106	109	109	2154	146282

Validitas Instrumen																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(V)	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154	2154
(V ²)	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282	146282
N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Atas	2122	1832	1938	2044	2118	2264	2152	2132	1528	2142	1884	1980	2430	2386	1378	1756	3470	1756	1918	2078
Bawah 1	383	368	295	284	463	304	368	316	240	311	284	284	311	295	215	284	519	412	247	311
Bawah 2	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308	41308
BT x B2	15820964	15201344	12185860	11731472	19125604	12557632	15201344	13053328	9913920	12846788	11731472	11731472	12846788	12185860	8881220	11731472	21438852	17018896	10203076	12846788
Akar B	3977,56	3898,89	3490,83	3425,12	4373,28	3543,67	3898,89	3612,94	3148,64	3584,24	3425,12	3425,12	3584,24	3490,83	2980,14	3425,12	4630,21	4125,40	3194,23	3584,24
A/AB	0,53	0,47	0,56	0,60	0,48	0,64	0,55	0,59	0,49	0,60	0,55	0,58	0,68	0,68	0,46	0,51	0,75	0,43	0,60	0,58
r Tabel	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Reliabilitas Instrumen																				
S ²	0,37	0,36	0,29	0,28	0,45	0,30	0,36	0,31	0,23	0,30	0,28	0,28	0,30	0,29	0,21	0,28	0,51	0,40	0,24	0,30
YS ²	6,34																			
S ²	40,34																			
k	20																			
r11	0,89																			
Status	Tinggi																			

Lampiran 11. Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

Responden	Rerata	Total	Max	%
1	3,45	69	80	86,25
2	3,5	70	80	87,5
3	3,8	76	80	95
4	3,6	72	80	90
5	3,55	71	80	88,75
6	3,4	68	80	85
7	3,5	70	80	87,5
8	3,6	72	80	90
9	3,4	68	80	85
10	3,3	66	80	82,5
11	3,15	63	80	78,75
12	3,75	75	80	93,75
13	3,85	77	80	96,25
14	3,35	67	80	83,75
15	3,05	61	80	76,25
16	3,4	68	80	85
17	3,5	70	80	87,5
18	3,3	66	80	82,5
19	3,4	68	80	85
20	3,85	77	80	96,25
21	3,35	67	80	83,75
22	3,85	77	80	96,25
23	2,95	59	80	73,75
24	3,55	71	80	88,75
25	3,5	70	80	87,5
26	3,65	73	80	91,25
27	3,45	69	80	86,25
28	2,95	59	80	73,75
29	3,5	70	80	87,5
30	3	60	80	75
31	3,05	61	80	76,25
32	3,25	65	80	81,25
Σ		2195	2560	85,74

Lampiran 12. Silabus Elektronika Dasar tentang Transistor

SILABUS TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR KELAS X

Kompetensi Dasar	Indikator
4.5. Menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar	<p>4.5.2. Melakukan eksperimen dan interpretasi data pengukuran untuk mendimensikan parameter transistor.</p> <p>4.5.3. Melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak.</p> <p>4.5.4. Melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak</p> <p>4.5.7. Mencobakan menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian transistor sebagai penguat dan piranti saklar</p>
4.6. Menguji kestabilan titik kerja (bias) DC transistor	<p>4.6.1. Mendimensikan titik kerja (<i>bias</i>) DC transistor dan interpretasi data hasil eksperimen menggunakan perangkat lunak</p> <p>4.6.2. Melakukan eksperimen bias tegangan tetap (<i>fix biased</i>) rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.6.3. Melakukan eksperimen bias pembagi tegangan rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.6.4. Melakukan eksperimen bias umpan balik arus dan tegangan rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.6.5. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</p>
4.9. Menguji penguat daya transistor.	4.9.2. Membangun dan melakukan eksperimen rangkaian penguat daya transistor kelas A menggunakan perangkat lunak

Kompetensi Dasar	Indikator
	<p>dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.9.3. Membangun dan melakukan eksperimen rangkaian penguat daya <i>push-pull</i> transistor kelas B dan kelas AB menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.9.4. Membangun dan melakukan eksperimen rangkaian penguat daya transistor kelas C menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.9.5. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat daya akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</p>

Lampiran 13. Spesifikasi Produk

A. Nama:

Media Pembelajaran *Trainer* Transistor

B. Ukuran:

1. Panjang : 41.5 cm
2. Lebar : 29.5 cm
3. Tinggi : 7 cm

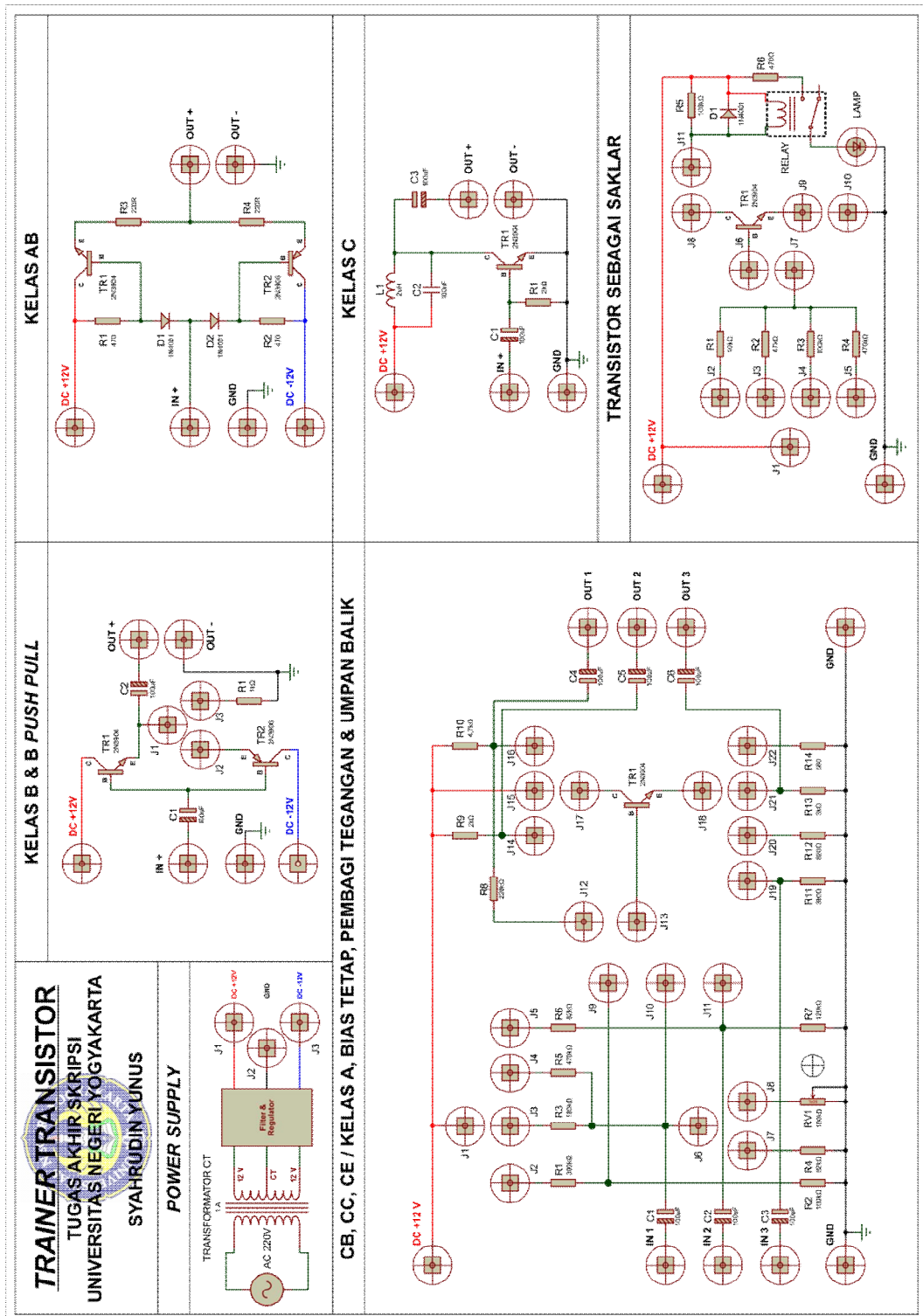
C. Tegangan:

1. Tegangan *Input* AC 220V.
2. Tegangan Kerja rangkaian: (DC +12V) – GND – (DC -12V).

D. Bagian :

Terdiri dari 6 blok rangkaian percobaan, masing - masing adalah sebagai berikut:

1. *Power Supply*
2. Penguat Kelas B dan B *Push-Pull*
3. Penguat Kelas AB
4. Rangkaian Gabungan.
 - *Common Base*
 - *Common Colector*
 - *Common Emiter* / Penguat Kelas A
 - Bias Tetap
 - Pembagi tegangan
 - Umpan balik
5. Penguat Kelas C
6. Transistor Sebagai Saklar



Lampiran 15. Hasil pengujian rangkaian

REKAP DATA PENGUJIAN TRAINER TRANSISTOR

1. Data Input

No.	Rangkaian	Input						Bentuk Gelombang		
		↑ (div)	V/div	Probe	Amplitudo (Volt)	Time/div	T		F (KHz)	
1	Common Base	1,2	2	1	2,4	2,6	0,2	0,52	2	Sinus
2	Common Colector	1,2	2	1	2,4	2,6	0,2	0,52	2	Sinus
3	Common Emiler / P Kelas A	1,4	2	1	2,8	2,6	0,2	0,52	2	Sinus
4	Bias Tetap	1,2	2	1	2,4	2,6	0,2	0,52	2	Sinus
5	Bias Pembagi teganan	1	2	1	2	2,6	0,2	0,52	2	Sinus
6	Bias Umpan balik	1,3	0,5	1	0,65	2,6	0,2	0,52	2	Sinus
7	Penguat Kelas B	6,6	2	1	13,2	2,6	0,2	0,52	2	Sinus
8	Penguat Kelas B Push-Pull	4,4	5	1	22	2,6	0,2	0,52	2	Sinus
9	Penguat Kelas AB	4,1	5	1	20,5	2,6	0,2	0,52	2	Sinus
10	Penguat Kelas C	1,7	2	1	3,4	2,6	0,2	0,52	2	Sinus

2. Data Output

No.	Rangkaian	Output							Bentuk Gelombang
		↑ (div)	V/div	Probe	Amplitudo (Volt)	↔ (div)	Time/div	T	
1	Common Base	5,9	2	1	11,8	2,6	0,2	0,52	Sinus
2	Common Colector	5	2	1	10	2,6	0,2	0,52	Sinus
3	Common Emiter / P Kelas A	3,3	2	1	6,6	2,6	0,2	0,52	Sinus
4	Bias Tetap	4,2	2	1	8,4	2,6	0,2	0,52	Sinus Cacat
5	Bias Pembagi teganan	4,8	2	1	9,6	2,6	0,2	0,52	Sinus
6	Bias Umpan balik	2,6	2	1	5,2	2,6	0,2	0,52	Sinus
7	Penguat Kelas B	2,4	2	1	4,8	2,6	0,2	0,52	Sinus 1/2 Gelombang
8	Penguat Kelas B Push-Pull	4,2	4	1	16,8	2,6	0,2	0,52	Sinus
9	Penguat Kelas AB	3,4	5	1	17	2,6	0,2	0,52	Sinus
10	Penguat Kelas C	5,15	5	1	25,75	0,3	0,2	0,06	Sinus Frek. Tertentu

Lampiran 16. Dokumentasi



Lampiran 17. Nilai Semester Genap 2013-2014

No.	KETERAMPILAN			PENGETAHUAN		
	KD 3	KD 4	KD 5	KD 3	KD 4	KD 5
1	75	76	77	80	68	75
2	72	75	75	70	75	70
3	70	75	75	70	67	70
4	79	75	75	76	70	70
5	78	78	78	76	69	70
6	82	86	87	84	89	80
7	88	86	87	88	84	95
8	77	75	75	75	78	70
9	75	68	75	75	70	70
10	75	67	75	75	72	70
11	77	68	75	72	70	70
12	75	65	75	70	70	70
13	77	78	76	75	79	70
14	74	75	76	75	76	75
15	78	85	85	80	78	90
16	77	78	0	75	77	0
17	78	76	75	78	84	70
18	79	76	75	78	82	80
19	68	70	75	70	70	70
20	75	70	75	72	77	70
21	77	75	78	77	75	75
22	75	65	75	75	61	75
23	72	75	0	60	61	0
24	74	75	75	75	73	73
25	75	75	73	75	73	75
26	76	73	75	76	75	74
27	74	75	74	75	75	76
28	74	74	73	73	76	76
29	73	75	74	74	74	73
30	74	74	74	74	75	76
31	74	75	74	74	74	74
32	76	73	73	76	75	76
Jml	2423	2386	2284	2398	2372	2228
Rata2x	75,72	74,56	71,38	74,94	74,13	69,63
KKM	75	75	75	75	75	75

Lampiran 18. Validasi Desain

SURAT PERNYATAAN VALIDASI DESAIN *TRAINER* TRANSISTOR

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Suparman, M.Pd.
NIP : 19491231 197803 1 004
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Syahrudin Yunus
NIM : 13502247007
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan
Trainer Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas
X Teknik Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.

Setelah dilakukan kajian atas Desain *Trainer* Transistor tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran / perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juli 2015

Validator,



Suparman, M. Pd.
NIP. 19491231 197803 1 004

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Desain *Trainer* Transistor

Nama : Syahrudin Yunus NIM : 13502247007
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transistor Menggunakan *Trainer*
Transistor Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Teknik
Elektronika Industri Smk Muhammadiyah Prambanan.

No.	Variabel	Saran / Tanggapan
		Beberapa komponen paku diganti
	Komentar Umum / Lain – lain:	

Yogyakarta, Juli 2015

Validator,

Suparman, M. Pd.
NIP. 19491231 197803 1 004